

Aus der Augenklinik mit Poliklinik
der Universität Erlangen - Nürnberg
Direktor: Professor Dr. E. Schreck

ETAMUCIN

als physiologischer Glaskörperersatz in der Therapie der Netzhautablösung

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
in dem Fachbereich Medizin
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen - Nürnberg

vorgelegt von
Friedl Pantle
aus Bad Vöslau

1975

Aus der Augenklinik mit Poliklinik
der Universität Erlangen - Nürnberg
Direktor: Professor Dr. E. Schreck

ETAMUCIN

als physiologischer Glaskörperersatz in der Therapie der Netzhautablösung

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
in dem Fachbereich Medizin
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen - Nürnberg

vorgelegt von
Friedl Pantle
aus Bad Vöslau

Gedruckt mit der Erlaubnis des Fachbereiches Medizin
der Universität Erlangen-Nürnberg



Dekan: Professor Dr. E. Rügheimer

Referent: Privat-Dozent Dr. E. Genée

Coreferent: Professor Dr. E. Schreck

Tag der mündlichen Prüfung: 22. September 1975

MEINEM VATER IN DANKBARKEIT GEWIDMET

Für die Überlassung des Themas und für die Beratung und hilfsbereite Unterstützung meiner Arbeit danke ich Herrn Priv.-Doz. Dr. E. Genée, Oberarzt der Universitäts-Augenklinik der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Professor Dr. E. Schreck und den Angestellten der Universitäts-Augenklinik, die mir die Einsichtnahme in die Krankengeschichten der Patienten ermöglichten.

Disposition

A. Einleitung

B. Hauptteil

I. Literaturstudium

1. Historischer Überblick über die verschiedenen Behandlungsmethoden bei Netzhautablösung
2. Heutige Operationsmethoden
3. Indikation zur Verwendung eines Glaskörpersubstituenten
4. Probleme des Glaskörperersatzes
5. Verwendung verschiedener Glaskörpersubstituenten in der Literatur der letzten 20 Jahre mit Besprechung der Ergebnisse

II. Eigene Ergebnisse

1. Operatives Vorgehen an der Augenklinik der Universität Erlangen-Nürnberg
2. Eigenes Beobachtungsgut
 - a. 3 Fälle mit Injektion von Luft
 - b. 2 Fälle mit Injektion von physiologischer Kochsalzlösung
 - c. 19 Fälle mit Injektion von Etamucin
3. Auswertung der Ergebnisse

C. Diskussion

D. Zusammenfassung

E. Literaturverzeichnis

A. Einleitung und Fragestellung

Durch die neuen Operationstechniken, die im Laufe der letzten Jahre entwickelt wurden, hat sich für die chirurgische Behandlung der Netzhautablösung ein weites Feld geöffnet.

Die Erkenntnisse von Jules Gonin, daß der Erfolg bei der Netzhautchirurgie auf einem Verschuß des Netzhautdefektes beruht, war bahnbrechend in der Therapie der Netzhautablösung. Auf dieser Voraussetzung basierend wurden dann die verschiedenen Operationsmethoden mit bedeutend günstigerer Prognose angewandt, um die Netzhaut wieder ihrer Unterlage zu nähern und sie ihr anzulegen. Hierzu gehören die bulbusverkürzenden Eingriffe, wie Skleraresektion oder -raffung, Skleraeinbuckelung durch Cerclage und Plombenaufnähtung, kombiniert mit Diathermie- oder Lichtkoagulation zur Hervorrufung einer Entzündung, die die Netzhaut an die Chorioidea fixiert und zum Lochverschluß führt.

Es stellte sich jedoch heraus, daß bei schweren Fällen von Netzhautablösung, vor allem in Fällen ausgedehnter und inveterierter Netzhaut und noch mehr in Fällen von Schrumpfung des Glaskörpers und Sternfaltenbildung, besonders dort, wo durch die Drainage der subretinalen Flüssigkeit der Bulbus hypoton geworden ist, diese chirurgischen Eingriffe von "außen" nicht mehr ausreichend und deshalb prognostisch noch immer schlecht sind.

Hier zeigt sich die Notwendigkeit der zusätzlichen Auffüllung des Glaskörperraumes mit einer geeigneten Sub-

stanz, um die Prognose solcher Fälle zu verbessern, eventuell mit Durchtrennung der Glaskörpertraktionen. Dieses soll erreicht werden durch Injektionen von geeigneten Glaskörpersubstituenten in den Glaskörperraum, wobei durch die Tonuserhöhung des Bulbus und die Wiederauffüllung des Glaskörperraumes die Netzhaut wieder an ihre Unterlage gedrückt wird.

In der Bemühung um eine solche geeignete Substanz wurden von vielen Autoren verschiedene gasförmige und flüssige Stoffe angewandt, wie z. B. Luft, physiologische Kochsalzlösung bzw. Ringerlösung, menschlicher Leichenglaskörper, Silikone verschiedener Viskosität, menschlicher Liquor und auch ETAMUCIN, ein Natriumsalz der Hyaluronsäure.

An der Universitäts-Augenklinik Erlangen-Nürnberg wurden in den letzten Jahren verschiedene Glaskörpersubstituenten - in erster Linie Etamucin - verwendet. In der nachfolgenden Arbeit sollen die so operierten Netzhautablösungen kritisch analysiert und besprochen werden.

B. Hauptteil

Historischer Überblick über die Behandlung der Netzhautablösung

Die Behandlungsweise bzw. verschiedenen Operationsmethoden kann man in eine Epoche vor Jules Gonin (bis ca. 1925) mit hauptsächlich konservativer Behandlung ohne Berücksichtigung des Verschlusses des bestehenden Retinaloches oder -risses, und eine Epoche nach Gonin einteilen.

1. Konservative Methoden

Sie bestanden hauptsächlich in der Ruhigstellung des Kopfes und Körpers. Der Patient wurde auf den Rücken gelagert, der Kopf zwischen Sandsäcken. Ein Binoculus sollte Augenbewegungen vermeiden; zur intraoculären Ruhigstellung erhielt das Auge ständig Atropin. Die Ergebnisse waren entmutigend. Auch brachte die von Samelsohn (1875) eingeführte Kompressionsmethode mit wechselndem Druck auf die Orbita, die oftmals mit einer speziellen Diät zur Resorption der subretinalen Flüssigkeit kombiniert wurde, kaum Erfolge und die Prognose blieb schlecht.

2. Chirurgische Methoden

Sie beschränkten sich größtenteils darauf, den Abfluß der subretinalen Flüssigkeit zu gewährleisten, entweder durch eine einmalige Retinapunktion (Ware, 1805) oder als ständige Drainage. Galezowski (1895) durchbohrte zu diesem Zweck die Konjunktiva, Sklera und Chorioidea mit einem Golddraht; das Ergebnis war, daß das Auge durch Infektion häufig verloren ging. Ebenso erging es Wiener (1924),

der 2 Löcher 1 mm entfernt durch alle drei Schichten bohrte und einen Büschel Pferdehaare durch die beiden Löcher zog. Daneben wurden auch subkonjunktivale Injektionen von hypertonischer Kochsalzlösung, kombiniert mit Mercurooxycyanid oder Dionin zur Steigerung des Abzuges der subretinalen Flüssigkeit mittels Osmose versucht. Auch wurde eine Herstellung von chorioretinalen Adhäsionen mittels Kauterisation der Chorioidea versucht, jedoch ohne Hinblick auf den Verschluß eines vorhandenen Retinaloches oder -risses. Eine Steigerung des intra-ocularen Druckes durch Injektionen von Gelatine, Glycerin oder einer anderen Substanz in die Vorderkammer sollte die Retina in ihre alte Lage zurückbringen. Auch Injektionen verschiedenen Materials in den Glaskörper, wie z. B. Kaninchenglaskörper (Deutschmann, 1895), Cerebrospinalflüssigkeit (Wood, 1920) oder Paraffin (Proksch, 1926) wurden auch damals schon angewandt, doch zeigten sich auch hier keine befriedigenden Ergebnisse, da die Flüssigkeit stets durch die vorhandenen Retinalöcher hinter die Retina gelangten und diese erneut von ihrer Unterlage abhoben.

Als Gonin dann aufzeigte, daß die Heilung der mit Retinaforamina kombinierten Netzhautablösung abhängig ist von deren Verschluß, hatten die Operationen, die dieses Prinzip zur Grundlage hatten, weit bessere Prognosen. Während vor Gonin kaum Aussicht auf eine Heilung einer Ablatio bestand, waren die Operationserfolge, die auf seiner Theorie basierten, sehr viel größer.

Der gezielte Verschluß eines Retinaforamens wurde erstmals versucht durch Thermo- oder chemische Kauterisation der Chorioidea an verschiedenen Stellen um das zu verschließende Loch herum; dabei floß die subretinale Flüssigkeit ab und die Retina legte sich der Chorioidea wieder an. Weve (1930) verfeinerte diese Technik, indem er mittels einer Diathermienadel Mikropunkturen setzte und die Verletzung der Chorioidea und Retina somit geringfügiger wurde. Diese Methode wurde durch die Kryokaustik abgelöst (Deutschmann, 1933), die den Vorteil hat, der Sklera, Chorioidea und Retina weniger Schaden zuzufügen, als die Anwendung von Hitze. Als noch schonender erweist sich die Licht- oder Laserkoagulation durch die Pupille. Kombiniert mit dem Verfahren der Diathermiekoagulation oder Kryokaustik oder auch als alleinige Operationsmaßnahme wurden Methoden zur Verkleinerung des Augapfels entwickelt, wie z.B. die von Lindner (1934) eingeführte perforierende Skleraresektion, die dann durch die lamelläre Skleraresektion von Blaskovics ersetzt wurde. Jaensch (1937) erzeugte eine Verkleinerung des Augapfels durch Einbuckelung der Sklera mittels eines Gazetampons. Lindner und Weve (1950) übernahmen diese Methode, erzeugten aber den Einbuckelungseffekt durch Raffung der Sklera. Custodis führte Polyäthylen als Plombenmaterial ein; andere Autoren benützten Polyviol, Silber oder Silikon. 1957 beschrieben Schepens und Mitarbeiter schließlich die Methode der Bulbusumschnürung, hier mit einem Poly-

äthylenband, um einen circulären Wall im Bereiche des Äquators des Auges zu erhalten. Andere Materialien waren Silikon oder Supramid.

Injektionen von Substanzen in den Glaskörper wurden als zusätzliche Methode neben den üblichen operativen Eingriffen erstmals von Rohmer (1912) durchgeführt. Er benutzte Luft als Injektionsmittel; ebenso Arruga (1935). Grafton und Guyton (1948) verwendeten Kochsalzlösung, während wiederum Wood (1920) subretinale Flüssigkeit, Cutler (1946) frischen menschlichen Glaskörper, Fritz und Landegger (1957) Cerebrospinalflüssigkeit und Cibis (1969) wie viele andere Flüssiges Silikon injizierten.

Die heute allgemein üblichen Operationsverfahren

1. Lichtkoagulation

Hierbei wird mittels eines gebündelten starken Lichtstrahls, erzeugt von einer Xenon-Bogen-Lampe durch die Pupille Entzündungsherde im Pigmentepithel gesetzt.

Angewandt wird diese Methode hauptsächlich als prophylaktische Maßnahme zum Verschuß von Netzhautforamina bei anliegender Netzhaut und in Kombination mit einer anderen chirurgischen Methode.

Der Laserstrahl ist eine weitere Möglichkeit, eine Koagulation zu erzeugen. Die chorioretinale Verletzung ist klein und umschrieben und ruft nur eine geringe Reaktion hervor; die Retinagefäße werden kaum beeinflusst.

2. Diathermiekoagulation

Hier werden mittels einer Nadel- oder Kugelelektrode Koagulationen in der Chorioidea durch die Sklera hindurch erzeugt.

3. Kryoverfahren

Bei dieser Kältemethode, wobei Temperaturen von -40°C bis -100°C erzeugt werden, ist die Alteration des Gewebes sehr geringfügig. Die Konjunktiva wird abgesehen von einigen Kapillarschäden kaum alteriert, die Sklera durch ihre Zell- und Gefäßlosigkeit ebenfalls wenig. In der Chorioidea werden zwar die kleineren Gefäße zerstört, die größeren aber erhalten; das Pigmentepithel und die

äußeren Schichten der Retina werden zerstört, die Retinagefäße aber bleiben unverletzt, ebenfalls der Glaskörper. Bei all diesen Methoden muß die Netzhaut ihrer Unterlage anliegen oder nur geringfügig abgehoben sein, so daß die gesetzte Entzündung sie noch erreicht. Bei abgehobener Netzhaut kommen andere Verfahren zur Anwendung:

4. Skleraresektion

Bei dieser von Lindner (1934) eingeführten Methode der Bulbusverkürzung wird ein Streifen Sklera in einer Breite von 2,5 - 3 mm über ca. 3 Quadranten des Augapfels reseziert in einer Entfernung von 7 - 10 mm vom Limbus, so daß sich der Glaskörperraum und die Oberfläche des Bulbus beträchtlich verkleinern.

5. Einbuckelung der Sklera

- a. durch Umschnürung des Bulbus mit Fäden und Bändern verschiedenen Materials, wobei z. B. ein Supramidfaden episkleral um den Bulbus gelegt wird.
- b. durch Aufnähen einer Plombe verschiedenen Materials auf die Sklera. Die Plombe kann ebenfalls in eine durch Sklerapräparation gebildete Tasche eingenäht werden.

Die Nachteile dieser Methode bestehen in den, wenn auch selten auftretenden Komplikationen, hervorgerufen durch die Einschnürung der Blutgefäße und Nerven. Die am häufigsten auftretenden sind Neuralgien, Keratitis neuroparalytica und Nekrosen des vorderen Segmentes.

Indikation zur Anwendung eines Glaskörpersubstituenten

Der Erfolg der mit diesen Operationsmethoden behandelten Amotiofälle hängt im wesentlichen von der Schwere und dem Ausmaß des Netzhautdefektes und der Art der Abhebung ab. Die Heilung der Netzhautablösung setzt aber unter anderem die Drainage des subretinalen Raumes und die Entfernung der subretinalen Flüssigkeit mit völliger Wiederherstellung des Glaskörper-raumes voraus. Nach adäquatem Verschuß aller vorhandenen Netzhautdefekte kommt dieser Mechanismus häufig spontan in Gang und die Resorption von Seiten der Aderhaut reicht für die Entleerung des subretinalen Raumes und damit für die Wiederanlegung der Netzhaut aus.

In schweren Fällen mit ausgedehnten Abhebungen, starren Falten, umgeschlagener Netzhaut oder bei Schrumpfung des Glaskörpers kann auf eine aktive Drainage nicht verzichtet werden. Dabei kann die Wiederanlegung der Netzhaut, die durch die oben aufgeführten chirurgischen Eingriffe bei diesen prognostisch ungünstigen Fällen nicht erreicht wird, durch eine gleichzeitige Auffüllung des Glaskörper-raumes wesentlich unterstützt werden. Hierbei wird die abgehobene Netzhaut gegen ihre Unterlage gedrückt.

Probleme des Glaskörperersatzes

Bei den Bemühungen um einen geeigneten Glaskörperersatz in Fällen von Netzhautablösung handelt es sich um ein altes Problem. Noch ehe den Augenärzten die Bedeutung des Netzhautdefektes für die Entstehung und

chirurgischen Behandlung der Netzhautablösung durch Jules Gonin klar geworden war, wurden zu diesem Zweck bereits verschiedene Substituenten zur Auffüllung des Glaskörperraumes verwendet. Injiziert wurden Kaninchen-glaskörper (Deutschmann, 1895), Paraffin und Gelatine (Procksch, 1926), Luft und physiologische Kochsalz-lösung, bzw. Ringerlösung (Rohmer, 1912).

Der Ersatz menschlichen Glaskörpers durch ein vollwertiges Transplantat etwa in Analogie zur Hornhautüberpflanzung, ist auf Grund der heutigen Kenntnisse von der verwickelten Struktur und chemischen Zusammensetzung des Glaskörpers sehr schwierig. Der Glaskörper gleicht weder einem Zellgewebe, noch hat er eine Gelstruktur ohne Matrix aus wahllos angeordneten Makromolekülen; er ist anscheinend eine Kombination beider Strukturen (Hruby, 1954). Wichtig ist nun in der Chirurgie prognostisch ungünstiger Fälle, eine bei der Auswahl eines geeigneten Substituenten möglichst vorteilhafte Kompromißlösung für einen physiologischen Glaskörperersatz zu finden. Die fundamentalen Eigenschaften von Substanzen, die für eine intravitreale Injektion in Betracht gezogen werden können, wurden schon von Shafer (1965) aufgezählt. Dazu gehören:

1. Absolute Sterilität, gute Verträglichkeit im Augeninneren und genügend lange Verweildauer im Glaskörperraum ohne Beeinträchtigung des Stoffwechsels.
2. Verfügbarkeit des Präparates, sowie die Möglichkeit,

es zu transportieren und vorrätig zu halten.

3. Die unveränderte Durchsichtigkeit des Glaskörpers nach erfolgter Injektion, so daß eine zusätzliche gezielte Koagulation mittels Diathermie, Kälte, Licht oder Laserstrahl auch nach Auffüllung des Glaskörpertraumes unter ophthalmoskopischer Kontrolle noch möglich ist.

Verwendung verschiedener Glaskörpersubstituenten in der Literatur

I. Luft

Rosengren berichtet 1938 von 18 mit Luftinjektionen behandelten Fällen von mit Riß kombinierter Amotio. Er schreibt: "... nach Diathermiekoagulation wird Luft in den Bulbus injiziert; die dabei entstehende Luftblase steigt zum höchsten Punkt des Glaskörpertraumes; der Patient muß daher so gelagert werden, daß die Luftblase gegen die Ruptur, bzw. die abgehobene Netzhaut drückt, d.h. die Ruptur muß oben zu liegen kommen. Um die richtige Lage des Auges zu erreichen, werden außer der Lagerung im Bett Nähte angelegt, die z.B. durch den Ansatz des M.rectus superior hindurch und durch das Lid geführt werden, so daß das Auge nach unten, bzw. in die entsprechende Lage gezogen werden kann. Die Nähte bleiben ca. 7 - 8 Tage liegen." Rosengren verwendete allein die Luftinjektion, wobei aber der Tamponadeeffekt der Luft nur von beschränkter Dauer ist, da die Verweildauer der Luft im Auge sehr kurz ist. Nach Widder (1962) sinkt die injizierte Luftmenge inner-

halb von 6 Stunden von 100% auf weniger als 10% ab. Es traten außerdem postoperativ stärkste Glaskörpertrübungen auf, die jeden weiteren Funduseinblick verhinderten. Die Heilquote betrug 77%, d.h. von 18 Fällen legte sich die Netzhaut bei 14 Patienten an. Über gleiche Ergebnisse mit dieser Methode berichtete er im Jahre 1953, wobei von 256 Patienten 198 geheilt wurden (77%).

Rank (1953) injizierte Luft in den Glaskörperraum, um die Operationsergebnisse bei großblasigen Netzhautablösungen zu verbessern. Diese Methode wandte er bei 34 Patienten an, wobei er ebenfalls einen Heilerfolg von ca. 75% erzielte. Auch hier traten postoperativ stärkste Glaskörpertrübungen auf, die sich erst nach längerer Zeit aufhellten.

In einem Bericht über die im Jahre 1957 an der Universität Tübingen von Mackensen durchgeführten Netzhautoperationen wurden 132 Eingriffe beschrieben, wobei 35 mal Luft injiziert wurde. Besondere Indikation war hochblasige Ablösungen im oberen Fundusbereich mit Rissen auf der Höhe der Ablösung. Dabei wurde eine Wiederanlegung der Netzhaut bei weiblichen Patienten in 85%, bei männlichen Patienten in 70% der Fälle erzielt.

Auch hier traten die starken Glaskörpertrübungen auf mit nur kurz dauerndem Tamponadeeffekt.

Lister beschrieb 1957 3 Fälle von Netzhautablösung, wobei er die Injektion von Luft als zweite Operation bei noch

nicht vollständig anliegender Netzhaut (Netzhaut flach abgehoben) anwendete. In allen drei Fällen legte sich die Netzhaut nach Injektion von Luft an.

II. Physiologische Kochsalzlösung

Grafton und Guyton berichteten 1948 über die Ergebnisse von Kochsalzinjektionen, die an 155 Patienten (161 Augen) in den vorausgegangenen 7 Jahren durchgeführt wurden. Dabei wurde im Anschluß an eine Diathermiekoagulation und Ablassen der subretinalen Flüssigkeit physiologische Kochsalzlösung in den Glaskörperraum injiziert.

Ergebnisse: Bei 49 Augen legte sich die nach der Operation noch flach abgehobene Netzhaut in 68% der Fälle (33 Augen) völlig an. Bei den restlichen 16 Augen verblieb die flache Abhebung. Die postoperativ noch stark abgehobene Netzhaut (112 Augen) legte sich in 26% der Fälle (41 Augen) an. Bei den restlichen Fällen (71 Augen) ca. 55% verblieb trotz Injektion eine hochblasige Ablösung. Postoperativ traten keine Entzündungserscheinungen auf, dagegen aber erhebliche Glaskörpertrübungen. Die Verfasser empfehlen die Injektion von Kochsalzlösung in Fällen, bei denen die Netzhaut postoperativ noch nicht vollständig anliegt. Posner (1954) verwendete Injektionen von Kochsalzlösung zu Reoperationen, aber auch bei hochblasiger Netzhautablösung. In 5 Fällen von Ablatio (darunter 2 Aphake) wurde nach Diathermiekoagulation und Ablassen der subretinalen Flüssigkeit Kochsalzlösung injiziert. In 4 Fällen legte sich die Netzhaut an; in 1 Fall verblieb die hochgradige

Amotio bestehen.

Auch hier wird von postoperativen Glaskörpertrübungen berichtet.

III. Menschlicher Glaskörper

Cutler beschrieb 1948 5 Fälle von Netzhautablösung, die mit einer Injektion von menschlichen Glaskörper in den Bulbus behandelt wurden.

Um den Glaskörper injizierbar zu machen, wurde er mit Hilfe einer dicken Injektionsnadel in eine Spritze aufgezogen, wobei aber hauptsächlich Glaskörperflüssigkeit in die Spritze überging; außerdem wurde durch das zweimalige Passieren des Glaskörpers durch die Injektionsnadel seine Struktur weitgehend zerstört und büßte so seine physikalischen Eigenschaften größtenteils ein.

Zwei Patienten wurden nach Aufhellen der Trübungen mit der Spaltlampe betrachtet:

Es wurde keinerlei Glaskörperstruktur gesehen; es zeigte sich ein optisch leerer Raum, wie die Vorderkammer; injizierter, so wie Originalglaskörper waren durch Zerstörung der Proteine völlig degeneriert und verflüssigt. Fienadt (1953) verwendete post mortem entnommenen Glaskörper bei 4 Patienten mit Ablatio. Das Ergebnis wurde als nicht sehr befriedigend bezeichnet.

Hruby (1959) injizierte bei 8 Patienten menschlichen Glaskörper aus Leichenaugen, wobei sich in 50% der Fälle die Netzhaut anlegte. Über Empfindlichkeitsreaktionen oder Infektionen des Auges wird nichts berichtet. Postoperative

Glaskörpertrübungen traten in allen Fällen auf.

Schott (1961), der in der Mehrzahl der Fälle Ringerlösung verwendete, injizierte in einem Fall von Amotio Leichenglaskörper. Das Auge ging an einer Infektion mit Enterokokken zugrunde; dieser Zwischenfall wurde der Verwahrung des Materials zu Lasten gelegt.

Auch Paqué (1961) weist auf die Wichtigkeit einer strengen bakteriologischen Untersuchung des Spenderglaskörpers hin, da die Gefahr des Verlustes des Auges durch Infektion sehr groß ist.

Paqué führte 22 Glaskörperimplantationen bei Ablatio durch. In einem Fall kam es zu einer Infektion des Auges mit Erukleation, deren Ursache in einer Verunreinigung des Spenderglaskörpers lag. Bei den übrigen 21 Augen wurde eine gute Verträglichkeit des Glaskörpers festgestellt. Postoperativ stellten sich Glaskörpertrübungen ein; über eine Anlegung der Netzhaut wird nichts berichtet.

Castrén (1962) implantierte menschlichen Glaskörper bei 26 Augen. Vor der Implantation erfolgte eine bakteriologische Untersuchung und Zubereitung des Implantats durch Mischung von Glaskörpern aus mehreren Augen. Von den 23 Patienten mit Ablatio wurden 14 geheilt (ca. 52%). Die besten Erfolge wurden bei Ablatio infolge myopischer Degeneration, die schlechtesten bei traumatischer Netzhautablösung erzielt. Bei den 9 nicht geheilten Fällen stellte sich eine Unverträglichkeitsreaktion gegenüber dem Spen-

-derglaskörper ein.

Shafer (1965) berichtete über 5 Fälle von Netzhautablösungen. Er benützte klaren, dickflüssigen Glaskörper, der 6 - 8 Stunden nach der Eukleation entnommen wurde. Seine Gründe für die Verwendung von menschlichem Glaskörper als Substituenten waren unter anderen folgende: " Die hydraulische Wirkung kann man auch mit Luft oder physiologischer Kochsalzlösung erreichen, aber nur für kurze Zeit; für längere Zeit läßt sich das Volumen nur mit Glaskörper selbst vergrößern. Es wurde beobachtet, daß starre Netzhautfalten und Glaskörperstränge 1 - 2 Wochen nach der Glaskörperimplantation verschwanden, manchmal erst nach wiederholten Implantationen."

Er injizierte den Spenderglaskörper mit einer Kanüle Nr. 18 in das Auge, bis ein Innendruck von 50 mmHg entstand, der beim Herausziehen der Nadel dann auf 30 mmHg absank. Bei der Beurteilung des Erfolges galt eine Wiederanlegung der Netzhaut, die 6 Monate und länger nach der Operation bestand, als positiv. Von 50 ausgeführten Glaskörperimplantationen konnten 48% als geheilt angesehen werden. Alle Patienten waren vorher mit einer anderen Operationsmethode erfolglos behandelt worden. Pan- und Endophthalmien traten nicht auf, Hämorrhagien nicht häufiger als bei Skleraresektionen. In einem Fall kam es zu einem Glaukom; in drei Fällen trat eine Katarakt auf. Ständige Begleiterscheinungen der Glaskörperimplantationen war in allen Fällen eine 3 - 10 Tage anhaltende Glaskörpertrübung.

IV. Lyophilisierter menschlicher Glaskörper

Er wurde erstmals im ophtalmologischen Labor des Instituts Pasteur in Lyon hergestellt. Der bakteriologisch geprüfte, aseptisch entnommene Glaskörper wird mit der halben Menge Aqua bidest., das 100 E Penicillin G und 100 gamma Streptomycinsulfat enthält, vermischt und 1 - 15 Tage lyophilisiert.

Lyophilisierter Glaskörper bildet ein weißes Pulver, das in luftleeren Ampullen oder unter Stickstoff aufbewahrt wird.

Die ersten Versuche führte Paufigue und Moreau (1954) an Kaninchen durch, wobei sie 1,5 cm³ Glaskörper entnahmen und durch aus der gleichen Menge Glaskörper hergestellten lyophilisierten Glaskörper ersetzten. Die Augen hatten nach 2 Tagen wieder ihr normales Aussehen und ihre frühere Form erlangt, am 4. Tag ihren ursprünglichen Tonus und am 5. Tag ergab die Augenspiegelung ein klares Bild. Versuche am Menschen folgten. Menschlicher lyophilisierter Glaskörper wird einem Patienten mit Katarakt und Glaskörperblutungen nach Linsenextraktion und Entleerung des Glaskörpers injiziert. 2 Tage nach der Injektion stellte sich wieder ein normaler Tonus ein. Es wurde von keinen Entzündungserscheinungen oder Abwehrreaktionen berichtet.

1962 injizierte Paufigue und Caxarleux lyophilisierten menschlichen Glaskörper bei 39 Patienten mit Netzhautablösung. In 41% der Fälle legte sich die Netzhaut wieder an. Der Tonus normalisierte sich nach 2 Tagen und der

Glaskörper wurde nach anfänglicher Trübung wieder klar; es traten keine Infektionen oder Unverträglichkeitsreaktionen auf.

Weekers und Mitarbeiter (1962) wandten lyophilisierten Glaskörper bei 22 Fällen mit Netzhautablösung an. In 85% der Fälle (18) legte sich die Netzhaut wieder an. Postoperative Glaskörpertrübungen hellten sich stets einige Tage nach Injektion wieder auf. Infektionen traten keine auf, ebenfalls keine Unverträglichkeitsreaktionen.

V. Menschlicher Liquor cerebrospinalis

Im Rahmen der Bemühungen, geeignete Glaskörpersubstituenten zu finden, wurde auch der menschliche Liquor cerebrospinalis in Betracht gezogen. Raimonder und Bottoni (1951) beschrieben erstmals Versuche mit Kaninchen. Der Liquor wurde 3, 6, 10, 14 und 20 Tage nach Punktion einer Gruppe von 10 Kaninchen injiziert. Verwendet wurde menschlicher Liquor. Der überpflanzte Liquor verursachte in den verschiedenen Stadien der Konservierung weder Unverträglichkeitserscheinungen noch sekundäre Schäden. Nach Ansicht des Verfassers stellt "der Liquor ein gutes Substitutionsmaterial für Glaskörper dar. Er läßt sich gut konservieren und besitzt eine geringere Viskosität als der Glaskörper, was für den Homogenisierungsprozess von Vorteil ist."

Sobhy (1957) injizierte körpereigenen Liquor bei einem 22-jährigen Mann, der infolge Amotio an beiden Augen erblindet war. Die Retina konnte der Chorioidea wieder genähert werden und legte sich an. Der Visus betrug Fingerzählen auf 50 cm. Eine Woche später kam es zu einem Amotiorecidiv bei beiden Augen.

Rusin berichtete (1965) über 28 Fälle, therapiert mit körpereigenem Liquor cerebrospinalis. Den 28 Patienten mit Netzhautablösung wurde im Anschluß an eine Diathermiekoagulation oder Skleraresektion der Liquor in einer Menge bis zu 2 ml in den Glaskörperraum injiziert. Bei 30% erwies sich der Eingriff als erfolgreich. Postoperativ traten stets Glaskörpertrübungen auf; über Unverträglichkeitsreaktionen oder Infektionen bei den erfolglosen Fällen wurde nicht berichtet.

VI. Haemaccel ^R

Haeringer und Mitarbeiter berichteten 1966 über Versuche, Glaskörper durch Haemaccel zu ersetzen.

Haemaccel, ein Polypeptidderivat der Gelatine wurde im Hinblick auf seine Verwendbarkeit als Glaskörperersatz experimentell an Kaninchenaugen überprüft.

Die im Gegensatz zu Gelatine völlig atoxische 3,5 %ige Lösung besitzt einen kolloidosmotischen Druck von 370 mm H₂O, ist also gegenüber Plasma hyperton und vermag daher nach Einbringen in den Glaskörperraum durch Resorption der subretinalen Flüssigkeit die Anlegung der Netzhaut

zu fördern. 2 - 3 Tage nach der Implantation waren etwa 50%, nach 10 Tagen etwa 75% der Lösung aus dem Glaskörperraum verschwunden. Der quantitative Nachweis erfolgte durch die Bestimmung des Hydroxyprolins, das mit 14,5 % am Aufbau des Haemaccels beteiligt ist. Das Haemacel wird offenbar durch proteolytische Fermente des Glaskörpers in kleinere Spaltprodukte zerlegt, die dann die Glaskörpermembran leichter passieren können. Der intra-vitreale Druck steigt infolge des kolloidosmotischen Druckes des Haemaccels bereits nach wenigen Stunden an und zeigt gegenüber dem Kontrollauge, in das die gleiche Menge einer 0,9 %igen NaCl-Lösung injiziert wurde, nach 10 - 12 Std. die höchste Druckdifferenz von etwa 10 mm Hg an.

Im gleichen Jahr berichtete Oosterhuis über Injektionen von 3,5 %iger Haemacel-Lösung bei 15 Patienten mit Netzhautablösung. 11 von 15 Fällen (ca. 75%) konnten geheilt werden. Über nachteilige Reaktionen wurde nichts berichtet; der Glaskörper blieb völlig klar.

VII. Silikon

Cibis und Mitarbeiter berichteten 1963 über die Verwendung von flüssigem Silikon verschiedener Viskosität als Glaskörperersatz. Zur Prüfung der Verträglichkeit im Augeninneren führten sie zunächst Versuche an Kaninchen durch. 100 μ l Silikon von 200 - 2000 Centistoke wurden 38 Kaninchen in die Vorderkammer und 0,2 - 0,8 ml in den Glaskörperraum injiziert und die Kaninchen während eines Zeit-

raumes von 1 - 8 Monaten nach der Injektion beobachtet. Es zeigten sich in keinem der Fälle Unverträglichkeitsreaktionen, lediglich in einem Fall von Injektion in die Vorderkammer trat für 3 Wochen ein Pupillarblockglaukom auf. Auch entzündliche Reaktionen im Kammerwasser oder an den Skleren traten nicht auf; die brechenden Medien blieben klar. Abgesehen von einem Fall zeigte sich keine Änderung des intraokularen Druckes und der Kammerwasserproduktion, sowie der Konzentration der Ascorbinsäure und Karbonate im Kammerwasser.

Nach diesen ermutigenden Ergebnissen begannen sie mit Silikoninjektionen bei Patienten mit Netzhautablösung. Cibis verwendete flüssiges Silikon von 1000 Centistoke. Bei 33 Patienten mit Netzhautablösung wurde nach Ablassen der subretinalen Flüssigkeit, Diathermiekoagulation und Durchtrennung von Glaskörpersträngen und -membranen das Silikon in den Glaskörperraum injiziert.

Wegen des geringen spezifischen Gewichtes des Silikons muß auch hier der Kopf des Patienten entsprechend gelagert werden, damit die Silikonblase auf die abgehobene Netzhautstelle drückt. In 22 der 33 Fälle legte sich die Netzhaut an (60%). Der Beobachtungszeitraum betrug 5 Monate. Es stellten sich verschiedene Komplikationen ein. In 7 Fällen lag das Silikon oben im Kammerwinkel und verursachte eine umschriebene Endotheldystrophie der Hornhaut. Durch den hohen Brechungsindex des Silikons entstanden im linsenhaltigen Auge Hyperopien und Astigmatismus. Das Hochsteigen der Silikonblase führte durch exzentrische Lage zu einer Bildverzerrung.

Die Autoren empfehlen die Injektion von Silikon bei Netzhautablösungen mit Riesenrissen und umgeklappter Netzhaut, wobei das Silikon unter die umgeklappte Netzhaut injiziert und diese dann durch das Aufsteigen der Silikonblase gehoben und so wieder angelegt wird.

Niesel und Frankhauser beschrieben 4 mit Silikon behandelte Fälle. Sie injizierten das Silikon nicht intravitreal, sondern in den retrovitrealen Raum. Die Netzhaut wird durch den Kontakt mit dem Silikon nicht geschädigt. Bei einem Patienten wurde nach zwei erfolglosen Amotiooperationen Silikon von 1000 Centistoke retrovitreal injiziert. Nach 4 Wochen stieg der Visus von Fingerzählen in 1 m Entfernung auf 0,1 an. Nach weiteren 2 Monaten lag die Netzhaut bis auf ein kleines Gebiet, hinter das Silikon eingedrungen war, an.

Bei einem 2. Patienten wurde nach zwei ebenfalls erfolglosen Operationen eine intravitreale, nach weiteren 2 Wochen eine retrovitreale Injektion durchgeführt. Eine Netzhautanlegung erfolgte nur in der oberen Hälfte. Es verblieben kleine Silikonblasen, die sich nicht zu einer großen Blase vereinigten. Infolge des Kontaktes mit der Linsenhinterfläche entstand eine Katarakt.

Ein weiterer Patient erhielt eine retrovitreale Silikoninjektion als 2. Operation. Auch hier erfolgte eine Anlegung der Netzhaut nur in der oberen Hälfte. Bei einem 4. Patienten mit exzessivem myopischem Orariß von $\frac{3}{4}$ der Zirkumferenz mit umgeschlagener Netzhaut konnte durch eine retrovitreale Injektion die Netzhaut wieder zurückgeschlagen

werden, legte sich aber auch hier nur im oberen Bereich an.

Die Autoren weisen besonders auf die Gefahr möglicher Komplikationen durch Kontakt des Silikons mit der Chorioidea und Linsenhinterfläche hin.

Höpping (1954) berichtete über die 2-jährige Erfahrung der Universitäts-Augenklinik Essen mit Silikon als Glaskörperersatz. In diesem Zeitraum wurden an 50 Augen mit Ablatio Silikon von 1000, 2000, 5000 und 10 000 Centistoke intravitreal injiziert. Bei allen 50 Augen handelt es sich um prognostisch sehr ungünstige Fälle. In 78% dieser Fälle kam es zu einem Anlegen der Netzhaut, jedoch bei der Mehrzahl nur im oberen Bereich. In einigen Fällen drang das Silikon durch noch bestehende Risse in den subretinalen Raum und verursachte Entzündungen der Chorioidea. Auch traten hier Linsentrübungen und Hornhautschädigungen auf.

Klöti und Mitarbeiter (1965) sahen in der Silikoninjektion eine letzte Möglichkeit zur Therapie prognostisch hoffnungsloser Fälle, die schon mit verschiedenen anderen Operationsmethoden erfolglos behandelt wurden. Auch bei ihnen traten in vielen Fällen die schon genannten Komplikationen auf. Castrén (1964) stellte dagegen eine gute Verträglichkeit des Silikons im Auginneren fest, jedoch erzielte auch er keine bemerkenswerten Heilerfolge.

Watzke (1967), der Injektionen von Silikon ebenfalls nur bei desolaten Fällen vornahm, erzielte folgende Ergebnisse bei 33 Patienten:

Bei 9 der Fälle lag die Netzhaut 6 Monate nach der Opera-

tion am hinteren Pol an. Nach 3 Jahren nur noch bei 5 der Fälle. Von diesen Fünfen blieb nur bei 2 Augen der nach 6 Monaten vorhandene Visus bis 3 Jahre nach der Operation erhalten. Bei den restlichen Patienten (60%) legte sich die Netzhaut nicht an und es traten folgende Komplikationen auf: Wanderung der Silikonkugel im Auge; bei 8 Patienten trat das Silikon in die Vorderkammer, was zu Hornhautschäden und Linsentrübungen führte; Kataraktbildung bei 2 Augen und Membranbildung um die Silikonkugel in 4 Fällen. Bei 5 weiteren Fällen zeigte sich ein postoperativ erhöhter Augennendruck.

Der Autor bezeichnet die Ergebnisse der Silikoninjektionen als enttäuschend.

Rosengren (1969) berichtete über 12 Fälle von Netzhautablösung, wobei die Injektionen von Silikon innerhalb von 3 - 4 Wochen mehrfach wiederholt wurden. In 7 der Fälle kam es zu einer Visusverbesserung; Komplikationen werden nicht genannt. Bei rein anatomischer Anlegung der Netzhaut ohne Funktionsverbesserung vermutet der Autor, daß entweder eine rein toxische Netzhautschädigung oder ein Rest von subretinaler Flüssigkeit vorliegt.

VIII. Hyaluronsäure

Hruby (1961) verwendete als Glaskörperersatz eine Lösung von Natriumhyaluronat, die aus Rinderglaskörper hergestellt wurde. Erste Versuche wurden 1960 an Kaninchen durchgeführt, wobei er Lösungen mit Konzentrationen von 2 - 12 mg Natrium-Hyaluronsäure/ml, einer Viskosität von 10 - 100 Centipoise

und einem pH von 7 - 8,5 verwendete. Das Molekulargewicht bewegte sich zwischen 150 000 und 200 000. Die Lösungen erwiesen sich als absolut steril und eiweißfrei. Schwere Vorderkammer - und Glaskörperreizungen oder Netzhautschäden traten bei den genannten Konzentrationen nicht auf, wie sie von verschiedenen Autoren bei Injektionen mit hochkonzentrierter Hyaluronsäure beschrieben wurden.

Die Versuche an Kaninchenaugen lieferten ebenfalls befriedigende Resultate hinsichtlich der Durchsichtigkeit des Glaskörpers und des intraokularen Druckes. Die Bestimmung der Verweildauer im tierischen Glaskörper ergab nach 8 Tagen noch 80% und nach 16 Tagen noch 40% der ursprünglich injizierten Lösung von 4 mg/ml.

Über erste klinische Erfahrungen bei Patienten wurde 1961 berichtet. Bei 31 Patienten mit infauster Netzhautablösung wurde 1 - 2 ml einer Lösung von 2 mg/ml Hyaluronsäure injiziert, wobei sich bei 15 Augen die Netzhaut wieder anlegte. Es folgten Injektionen bei weiteren 97 Patienten mit einem Heilerfolg von ca. 40 - 50%, eine Zahl, die angesichts der schlechten Prognose dieser Fälle als beachtlich bezeichnet wurde. Die Injektionen kombinierte man entweder mit Diathermiekoeagulation oder mit Skleraresektion und Plombe, wobei mit letzterer Methode bessere Heilerfolge erzielt wurden. Postoperativ stellten sich nach intravitrealer Injektion vorübergehende leichte Glaskörpertrübungen ein, hervorgerufen durch einen weißen Niederschlag, den sog. Hyaluronsäureschnee, am Boden des Glaskör-

-perraumes und die nur wenige Tage sichtbar waren. In keinem der Fälle haben diese Trübungen Schäden verursacht oder bleibende Veränderungen hinterlassen.

Weitere Injektionen wurden in den Jahren 1965 bis Anfang 1967 an der I. Wiener Augenklinik durchgeführt.

Bei 48 Patienten mit schwerer Netzhautablösung legte sich die Netzhaut in 54% der Fälle an.

Operatives Vorgehen bei Netzhautablösung an der Augenklinik der Universität Erlangen-Nürnberg

Bei Fällen von flacher, geringfügiger Abhebung erfolgt Diathermiekoagulation, nach Ablassen der subretinalen Flüssigkeit eventuell Lichtkoagulation oder Laserkoagulation.

In Fällen mit großblasiger oder totaler Abhebung beschränkt sich die chirurgische Behandlung auf folgende Operationsmethoden:

1. Lamelläre Skleraresektion verbunden mit Diathermiekoagulation im Bereich des Foramens, Ablassen der subretinalen Flüssigkeit, und wenn erforderlich, Einnähen einer Plombe in die durch Sklerapräparation gebildete Tasche.
2. Anlegen einer Cerclage mit Fixation auf der Sklera, Diathermiekoagulation und Ablassen der subretinalen Flüssigkeit und auch hier, wenn erforderlich Unterschieben einer Plombe unter die Cerclage.
3. Als Ergänzung und zusätzlicher Eingriff bei diesen Operationen hat sich in bestimmten Fällen ein zusätzliches Auffüllen des Bulbus mit einem Glaskörpersub-

-stituenten als notwendig erwiesen. Verwendet werden physiologische Kochsalzlösung, Luft und vor allem Etamucin.

Was ist Etamucin ?

Etamucin ist das Natriumsalz der Hyaluronsäure, isoliert aus Schweineglaskörper. Die Art der Gewinnung ermöglicht die Beibehaltung des ursprünglichen Polymerisationsgrades, sowie einer Viskosität von ca. 10 Centipoise. Etamucin ist ein Präparat, das steril ist, infolge Behandlung im Autoklaven bei 120°C und entspezifiziert, d. h. durch enzymatischen Abbau kein Eiweiß enthält. Hierdurch können die allergischen und immunologischen Reaktionen ausgeschaltet werden. Es weist einen physiologischen pH auf, ist isotonisch und isoviskös. Es entspricht einer Zusammensetzung von 2 mg Natriumhyaluronat/ml entspezifiziertem, isoviskösem Glaskörper tierischer Herkunft. Auf Grund dieser Eigenschaften kann man Etamucin als physiologischen Ersatzstoff ansehen.

Handelsform:

2 Ampullen zu je 2 ml Etamucin

Indikation:

Glaskörperverlust infolge Traumen oder Operationen.
Bei Netzhautablösung zur Erhöhung des Augeninnendruckes (Plombe von innen).

Eigenes Beobachtungsgut

3 Fälle von Netzhautablösung mit zusätzlicher Injektion von Luft.

2 Fälle von Netzhautablösung mit zusätzlicher Injektion von physiologischer Kochsalzlösung

19 Fälle von Netzhautablösung mit zusätzlicher Injektion von Etamucin

Luftinjektionen

Fall Nr. 1

Pat.: E.N. geb.24.4.1908 Protokollnummer: 69/3329

Diagnose:

Linkes Auge: Amotio bei Myopie

Anamnese:

Vor ungefähr einem $3/4$ Jahr wurde bei der Patientin eine Amotio am linken Auge diagnostiziert, die aber zu diesem Zeitpunkt aus familiären Gründen nicht operiert werden konnte. Am 22.5. 1969 wurde die Patientin dann durch den behandelnden Augenarzt in die Universitäts-Augenklinik Erlangen eingewiesen.

Aufnahmebefund:

Visus: Handbewegungen

Fundus: Totale, alte Ablatio, sehr hochblasig, nur noch peripapillär auf der Unterlage anliegend.

Riesenforamen bei 2-3^h von ca. Papillengröße.

Am 28.5.1969 1. Operation mit Cerclage, Plombe und

Injektion von Luft in den Bulbus.

Operationsbericht:

Eröffnung der Bindehaut in der gesamten temporalen Hälfte, sowie im nasal unteren Quadranten. Sodann wird der M.rect.sup. und ext. abgesetzt; danach Versuch der Lokalisation des Foramens, was jedoch nicht gelingt, da die Hornhaut sich so getrübt hat, daß man keinen Einblick erhält. Deshalb wird zunächst ohne Lokalisation eine Skleratasche in sehr ausgeprägtem Maße präpariert und im gesamten oberen Quadranten angelegt. Dann wird die Cerclage vorgelegt und mittels einer Haltenaht im nasal unteren Quadranten fixiert. In der Zwischenzeit ist die Hornhauttrübung durch ständiges Eintropfen von Kochsalzlösung etwas zurückgegangen, so daß man bei der erneuten Spiegelung jetzt erkennen kann, daß die Tasche weit genug zentral angelegt ist. Ausgedehnte Diathermiekoagulation in der Tasche. Bei 3^h wird sehr viel subretinale Flüssigkeit abgelassen. Eine andere Ablassstelle wird bei 1/2 6^h gelegt. Jetzt wird die Cerclage im Taschenbereich geknüpft. Dann erfolgt die Injektion von Luft in den Bulbus; dabei fließt erneut subretinale Flüssigkeit ab. Die Amotio entfaltet sich und die Netzhaut legt sich an. Der Einblick ist jetzt durch die Instillation von Luft erneut so schlecht geworden, daß man am Fundus nichts mehr erkennen kann. Im Taschenbereich wird die Cerclage noch mit einer Plombe unterlegt. Dann erfolgt der Verschluß der Tasche mit einem fortlaufenden Supramidfaden. Der M. rect. sup. und ext. werden wieder an ihrem Ansatz ange-
näht. Bindehautnaht fortlaufend.

Da sich die Netzhaut nach dem 1. Eingriff jedoch nicht anlegte, wurde am 24.6.1969 eine 2. Operation mit Cerclage, Plombe und Injektion von Luft in den Bulbus durchgeführt.

Operationsbericht:

Bei der Eröffnung der Bindehaut zeigt sich, daß sich die Plombe verschoben hat und direkt unter der Bindehaut liegt. Sie wird aus der Tasche entfernt; dabei zeigt sich auch, daß die Cerclage völlig verrutscht ist. Sie wird erneut vorgelegt und geknüpft und eine neue Plombe unter die Cerclage geschoben. Bei der Spiegelkontrolle ist ein großer Wall temporal auszumachen, sowie das Foramen, das ausgebreitet auf dem Wall liegt. Die Netzhaut liegt noch immer nicht vollständig an, jedoch besteht keine hochblasige Amotio mehr. Nach Ansetzen des M.rect. sup. und lat. wird wieder Luft in den Glaskörperraum instilliert, da der Bulbus durch die Drainage der subretinalen Flüssigkeit sehr weich geworden war. Nach der Luftinjektion war kein Einblick in den Fundus mehr möglich.

Entlassungsbefund vom 20.7.1969

Visus: Lichtschein; defekte Projektion

Fundus: Glaskörperdestruktionen. Peripherer Wall
sichtbar.

Netzhaut liegt nicht an.

Zusammenfassung:

Nach der 1. Operation starke Glaskörpertrübungen durch die Luftinjektion; Amotio insanata.

Nach der 2. Operation ebenfalls starke Glaskörper-

-trübungen mit Glaskörperdestruktion; Amotio insanata.

Fall Nr. 2

Pat.: F.M. geb.: 29.5.1909 Protokollnummer: 69/4001

Diagnose:

Linkes Auge: Re-Amotio bei Myopie

Anamnese:

Seit 4 Jahren Fernbrille. Seit 14 Tagen bestand das Gefühl, daß irgend etwas mit dem linken Auge "nicht stimmen würde". Der Hausarzt überwies ihn am 25.4.1969 in die Universitäts-Augenklinik Erlangen.

Aufnahmebefund:

Visus: Handbewegungen 30 cm; Gl.b.n.;intakte Projektion

Fundus: Papille scharf begrenzt, normal gefärbt; hochblasige Amotio in der oberen Netzhauthälfte, flacher in der temporal unteren Netzhauthälfte.

Rundloch und Hufeisenriß bei 3^h peripher bis mittel-peripher.

Am 4.6.1969 wurde der Patient mit episkleraler Plombe, Cerclage und Instillation von Luft operiert.

Operationsbericht:

Zunächst wird der M.rect.ext. nach der Eröffnung der Bindehaut in einer Platte narbigen Gewebes abgesetzt, nachdem er an drei Haltefäden fixiert worden ist. Sodann sorgfältige Präparation der Sklera und Darstellung der Skleraresektionsstelle. Die Nähte der Skleraresektion werden eröffnet und die Sklera nach zentral hin lamellierend präpariert. Nach ausgiebiger Diathermiekoagulation mit der Kugelelektrode

in der Tasche wird im Taschenbereich perforiert, wobei sehr viel subretinale Flüssigkeit abläuft. Danach Legen der Cerclage mit Fixation im nasal unteren Quadranten. Unter die Cerclage wird eine schmale Plombe geschoben, nachdem es nicht gelang, eine breitere in der Tasche unterzubringen. Es gelingt ebenfalls nicht, die Plombe mit der Sklera vollständig abzudecken, besonders im unteren Bereich, da die Sklera sehr morsch ist. Bei der Spiegelkontrolle zeigt sich, daß noch immer reichlich subretinale Flüssigkeit vorhanden ist; aber es stellt sich trotzdem temporal ein guter Wall dar. Dann erfolgte die Injektion von Luft in den Bulbus.

Entlassungsbefund vom 24.6.1969

Visus: Lichtschein; intakte Projektion

Fundus: Amotio totalis mit deutlichem Sklerawall

Zusammenfassung:

Operation einer Re-Amotio mit zusätzlicher Injektion von Luft in den Bulbus.

Keine Anlegung der Netzhaut, sondern Amotio totalis.

Fall Nr. 3

Pat.: M.H. geb.: 22.11.1957 Protokollnummer: 72/1371

Diagnose:

Rechtes Auge: Zustand nach Plombenaufnahme bei Amotio

Anamnese:

Am 3.2.1972 schnellte dem Patienten die Feder eines Metall-expanders gegen das rechte Auge. Der Hausarzt überwies am gleichen Tag in die Universitäts-Augenklinik Erlangen.

Aufnahmebefund:

Visus: Handbewegungen vor dem Auge; intakte Projektion.

Fundus: Glaskörpertrübung infolge Blut im Glaskörper;
daher ist die Netzhaut nicht zu beurteilen. Bei
späterem Einblick zeigt sich eine großblasige
Amotio in der oberen Netzhauthälfte mit Orariß
von 1^h über 12^h nach 9^h.

Am 1.3.1972 wird eine Amotio-Operation mit episkleraler
Plombe, Diathermiekoagulation und Injektion von Luft in
den Glaskörperraum durchgeführt.

Operationsbericht:

Eröffnung der Bindehaut von 8 über 12 bis 2^h; Absetzen
des M.rect.sup. und ext. mit Haltenähten durch ihre An-
sätze und durch den Ansatz des M.rect.med.; dann Diather-
miekoagulation im Bereich des späteren Walles. Bei 10^h
wird viel verflüssigter Glaskörper abgelassen. Sodann Ein-
bringen der Plombe und Anziehen der vorgelegten U-Nähte.
Bei der Spiegelkontrolle zeigt sich ein gut ausgebildeter
Wall, wobei aber in der Mitte der Orariß noch weit von dem
Wall absteht; oben und unten liegen die Reißenden jedoch gut
auf. Es wird nun versucht, noch mehr verflüssigten Glas-
körper abzulassen, was aber nur teilweise gelingt, da fast
nur noch geformter Glaskörper vorhanden ist. Sodann wird
vom Ansatz des M.rect.inf. aus Luft in den Glaskörperraum
direkt vor den freien Netzhautrand injiziert. Der Einblick
ist jetzt infolge einer starken Glaskörpertrübung erheb-
lich behindert.

Am 29.3.1972 wird noch eine Lichtkoagulation bei Zustand

nach Amotio-Operation mit anliegender Netzhaut durchgeführt.

Entlassungsbefund vom 13.4.1972

Visus: 5/20; Auge äußerlich reizlos

Fundus: Papille unscharf begrenzt; Gefäße normal verlaufend. Die Netzhaut liegt an, ebenfalls auf dem Plombenwall, der von 1 über 11 bis 8h reicht.

Zusammenfassung:

Großblasige Amotio in der oberen Netzhauthälfte; nach Injektion von Luft tritt eine starke Glaskörpertrübung auf, die sich nach ca. 4 Wochen wieder leicht aufhellt. Die Netzhaut liegt in allen Bereichen an.

Injektionen mit physiologischer Kochsalzlösung

Fall Nr. 1

Pat.: E.H. geb. 29.8.1940 Protokollnummer: 69/4661

Diagnose:

Linkes Auge: Alte Amotio

Anamnese:

Der Patient gab an, schon immer schlecht auf dem linken Auge gesehen zu haben. 5 1/2 Wochen vor der Einlieferung hatte er einen Autounfall, wobei er sich ein Hämatom im Oberlidbereich zuzog. Nach einer Woche Krankenhausaufenthalt wurde er wieder entlassen. Vier Wochen später konnte der Patient auf dem linken Auge nicht mehr sehen. Am 30.7. 1969 wurde er dann in die Universitäts-Augenklinik Erlangen eingewiesen.

Aufnahmebefund:

Visus: Lichtschein; defekte Projektion

Fundus: Fast totale Amotio

Am 6.8.1969 wird der Patient wegen alter Amotio mit Cerclage, Plombe und Injektion von physiologischer Kochsalzlösung operiert.

Operationsbericht:

Eröffnung der Bindehaut im temporalen, sowie nasal unteren und oberen Quadranten. Präparation einer ausgedehnten Skleratasche zwischen 1^h und 4^h mit ausgiebiger Diathermiekoagulation in der Tasche. Dann wird die Cerclage vorgelegt und im nasal oberen und unteren Quadranten angeheftet. Bei 1/2 3^h und 4^h wird viel subretinale Flüssigkeit abgelassen, wobei der Bulbus sehr hypoton wird. Die Cerclage wird angezogen und im Bereich der Tasche eine Plombe unterlegt. Sodann wird physiologische Kochsalzlösung vom Ansatz des M.rect.sup. aus in den Glaskörperraum injiziert. Bei der darauffolgenden Spiegelkontrolle liegt zentral von dem gut ausgebildeten Wall die Netzhaut bis auf einen flachen Sumpf oben an.

Entlassungsbefund:

Um 11^h nachts verließ der Patient eigenmächtig das Krankenhaus. Zu diesem Zeitpunkt ließen sich die zentralen Fundusteile infolge einer Glaskörpertrübung nicht einsehen; eine genaue Fundusprüfung konnte daher nicht mehr gemacht werden. (Der Patient wurde nicht mehr weiter in dieser Klinik behandelt).

Zusammenfassung:

Ungewisser Verlauf

Fall Nr. 2

Pat.: A.P. geb.: 18.1.1897 Protokollnummer: 69/1823

Diagnose:

Rechtes Auge: Re-Amotio

Anamnese:

Das ganze Jahr hatte die Patientin Schmerzen an beiden Augen. Im Februar 1969 unterzog sie sich einer Amotio-Operation in der Universitäts-Augenklinik Erlangen. Am 4.8.1969 wurde sie wegen einer Re-Amotio erneut eingeliefert.

Aufnahmebefund:

Visus: 0,5/50

Fundus: Amotio mit starken Falten und Netzhautblase

Am 11.8.1969 wird die Patientin mit Cerclage und Injektion von physiologischer Kochsalzlösung in den Glaskörperraum operiert.

Operationsbericht:

Eröffnung der Bindehaut im nasal und temporal oberen und unteren Quadranten. Schon hier zeigt sich, daß die Bindehaut zum Teil mit der Sklera verbacken und verwachsen ist. Es wird versucht, im nasal oberen Quadranten eine Tasche zu präparieren, um die Cerclage besser zu befestigen; dies gelingt jedoch wegen der alten Skleraresektions- und Diathermiekkoagulationsnarben nicht. Die Cerclage wird vorgelegt und bei $1/2$ 1^h sehr viel subretinale Flüssigkeit abgelassen. Dann wird die Cerclage angezogen, im nasal oberen Quadranten geknüpft und nochmals an der Sklera fixiert.

Bei der Spiegelkontrolle ist die Blase, die sich in den oberen Quadranten darstellte, deutlich kleiner und flacher geworden, obwohl es nicht gelang, die subretinale Flüssigkeit vollständig abzulassen. Es hat sich aber ein guter Wall gebildet. Jetzt wird physiologische Kochsalzlösung in den Glaskörperraum injiziert. Die Blase verschwindet dabei aber nicht. Es wird aber auf weitere Manipulation verzichtet. Nach der Injektion der Kochsalzlösung entsteht eine starke Glaskörpertrübung, die eine weitere Beurteilung des Fundus unmöglich macht.

Entlassungsbefund vom 12.9.1969

Visus: 1/20

Fundus: Wegen der starken Glaskörpertrübungen nicht zu beurteilen; alte Falten nicht sicher anliegend.

Nachuntersuchung am 3.10.1969

Visus: 1/20

Fundus: noch immer kein Einblick möglich

Zusammenfassung:

Durch starke Glaskörpertrübungen Einblick auf den Fundus erschwert.

Netzhaut nicht sicher anliegend.

Injektionen mit Etamucin

Fall Nr. 1

Pat.: K.B. geb.: 2.3.1904 Protokollnummer: 70/2604

Diagnose:

Rechtes Auge: Amotio bei Myopie

Anamnese:

Seit ca. 3 Jahren sieht der Patient auf dem rechten Auge schlecht. Fünf Tage vor Einlieferung weitere rapide Sehverschlechterung des rechten Auges. Am 14.4.1970 erfolgte die Einweisung in die Universitäts-Augenklinik Erlangen.

Aufnahmebefund:

Visus: Handbewegungen vor dem Auge

Fundus: Papille scharf begrenzt, normal gefärbt; Conus circularis; hochblasige Amotio mit Loch bei 11^h.

Am 18.4.1970 wird der Patient mittels Kryoverfahren, Cerclage und Injektion von Etamucin in den Glaskörperraum operiert.

1. Operationsbericht:

Eröffnung der Bindehaut in allen vier Quadranten. Anschlingen des M.rect.sup., ext. und med.; dann Vorlegen der Cerclage im medial unteren Quadranten. Beim Legen einer Naht im temporal oberen Quadranten perforiert die dünne Sklera. Dadurch läuft sehr viel subretinale Flüssigkeit ab. In diesem Bereich werden zahlreiche Kryoeffekte gesetzt. Nach nochmaliger Spiegelkontrolle wird die Cerclage angezogen und geknüpft. Infolge des sehr hypotonen Bulbus, wird Eta-

-mucin in den Glaskörperraum injiziert. Bei der jetzt folgenden Spiegelkontrolle liegt die Netzhaut überall an; es ist ein guter Cerclagewall zu sehen.

Da sich die Netzhaut postoperativ an einigen Stellen wieder flach abgehoben hatte, wurde 11 Tage später eine

2. Operation mit Plombe und nochmaliger Injektion von Etamucin durchgeführt.

2. Operationsbericht:

Die Bindehaut wird im nasalen Anteil eröffnet, eine ausgedehnte Diathermiekoagulation zentral der alten Cerclage durchgeführt und subretinale Flüssigkeit abgelassen. Dann wird eine Plombe unter die Cerclage geschoben und Etamucin in den Bulbus injiziert. Bei der folgenden Spiegelkontrolle liegt das Foramen auf dem Wall, die radiären Falten sind fast völlig verschwunden.

Entlassungsbefund vom 30.5.1970

Visus: 0,15

Fundus: Papille scharf begrenzt; Conus circularis; der Cerclagewall ist gut zu sehen. Auf dem Wall und zentral davon liegt die Netzhaut überall gut an.

Kontrolluntersuchung nach einigen Monaten:

Visus: Handbewegungen

Fundus: Amotio-Rezidiv

Nach 3 Wochen wurde der Patient zu einer 3. Operation mit Cerclage und Plombe aufgenommen. Bei der Entlassung einen Monat später bestand jedoch immer noch eine hochblasige, windenblütenartige Amotio.

Der Patient erschien nicht mehr zu den folgenden an-
gesetzten Nachuntersuchungen.

Zusammenfassung:

2 Operationen mit Injektion von Etamucin, wobei sich
die Netzhaut anlegt und die Falten verstreichen. Es
traten postoperativ keine Glaskörpertrübungen auf.
Einen Monat nach der 2. Operation Re-Amotio mit Falten-
bildung; 3. Operation bringt keine Besserung mehr.

Fall Nr. 2

Pat.: W.B. geb.: 8.12.1947 Protokollnummer: 70/2000

Diagnose:

Rechtes Auge: insanierte Amotio

Anamnese:

1953: perforierende Hornhautverletzung des rechten Auges
mit Cataracta traumatica

1960: Autounfall mit Verletzung des rechten Auges

Am 14.8.1967 wurde eine Amotio am rechten Auge festgestellt,
die mittels Diathermieverfahren an der Erlanger Univer-
sitäts-Augenklinik operiert wurde.

Im März 1970 verschlechterte sich der Zustand des Auges
rapide.

Aufnahmebefund:

Visus: Lichtschein; defekte Projektion

Fundus: In die Peripherie noch einsehbar; hier nasal und
unten wahrscheinlich Amotio

Am 25.3.1970 wird der Patient an einer insanierten Amotio

mit Cerclage und Injektion von Etamucin in den Glaskörper-
raum operiert.

Operationsbericht:

Eröffnung der Bindehaut in allen vier Quadranten und An-
schlingen aller vier Augenmuskeln. Dann Vorlegen der Cer-
clage. Bei der jetzt durchgeführten Spiegelkontrolle er-
kennt man außer einem grauen Reflex an der Papille keine
Einzelheiten. Nach Ablassen der subretinalen Flüssigkeit
bei 6h wird die Cerclage angezogen und verknüpft. Jetzt
erfolgt die Injektion von Etamucin in den Bulbus. Die Na-
del wird vor dem Ansatz des M.rect.ext. eingestochen und
dicht vor den hinteren Polbereich geführt. Bei der Spiegel-
kontrolle erhält man jetzt etwas Rotlicht, Einzelheiten sind
jedoch noch immer nicht zu erkennen.

Entlassungsbefund vom 26.4.1970:

Visus: Handbewegungen vor dem Auge

Fundus: Papille erscheint als gelbliche Scheibe; die Netz-
haut liegt am hinteren Pol gut an.

Der Patient erscheint nicht mehr zu den angesetzten Kon-
trolluntersuchungen.

Zusammenfassung:

Die Glaskörpertrübung, die unabhängig von der Etamucinin-
jektion ist, hellt sich erst nach ca. 3 Wochen wieder auf.
Die Netzhaut liegt gut an.

Fall Nr. 3

Pat.: L.G. geb. 1.11.1908 Protokollnummer: 70/562

Diagnose:

Linkes Auge: Amotio retinae

Anamnese:

Eine Woche vor Einlieferung stellte die Patientin plötzlich fest, daß sie auf dem linken Auge nichts mehr sehe. Am 23.1.1970 wurde sie in die Universitäts-Augenklinik Erlangen überwiesen.

Aufnahmebefund:

Visus: 1/35

Fundus: Papille scharf begrenzt, normal gefärbt; physiologische Excavation; hochblasige Netzhautablösung; Maculaforamen und großer Deckelriß bei 3^h.

Am 3.2.1970 wird die Patientin zum 1.Mal mit Plombe und Diathermiekoeagulation operiert und einen Monat später wieder entlassen.

Visus: Handbewegungen vor dem Auge.

Fundus: Plombenwall temporal unten sichtbar; zur Mitteziehende Netzhautfalten; kein Foramen sichtbar.

Die Patientin wurde nach 6 Wochen zu einer Kontrolluntersuchung bestellt. Dabei zeigte sich folgendes Bild:

Visus: Nur noch Lichtschein; defekte Projektion.

Fundus: Über der Papille segelartige Glaskörpertraktionen mit abgehobener Netzhaut, die zum Teil vaskularisiert ist; Netzhaut nur noch peripher in den beiden oberen Quadranten anliegend; sonst alte Amotio,

die in steifen Falten zur Papille zieht.

Am 2.5.1970 wird die Patientin zum 2. Mal mit Cerclage und Injektion von Etamucin in den Bulbus operiert.

Operationsbericht:

Eröffnung der Bindehaut in allen vier Quadranten. Sodann wird versucht, temporal den M.rect.ext. abzulösen, was aber nur in einer großen Narbenplatte gelingt. Der Muskel selbst ist nicht zu isolieren. Darstellung der Sklera im temporalen Bereich, was nur mit großen Schwierigkeiten wegen der ausgedehnten Vernarbung zwischen Tenon und Sklera möglich ist. Dann wird die Cerclage vorgelegt. Bei 3^h wird reichlich subretinale Flüssigkeit abgelassen, die Cerclage etwas angezogen und bei 3^h geknüpft. Es zeigt sich, daß der Bulbus sehr hypoton ist, so daß es nicht möglich ist, zu kontrollieren, wie stark die Cerclage angezogen werden muß. Daraufhin wird Etamucin in den Glaskörperraum am Ansatz des M.rect.ext. injiziert. Es kommt zu einer erneuten Abhebung der Netzhaut durch die Glaskörpertraktionen, die sehr stark ausgeprägt sind und die Netzhaut wieder lösen. Die Cerclage wird erneut geöffnet und fester angezogen. Jetzt erfolgt eine nochmalige Injektion von Etamucin; der Bulbus erhält Tonus und die Netzhaut legt sich am hinteren Pol zentral des Cerclage-walles ihrer Unterlage an. Es entstehen reichlich Falten, deren Glättung aber nicht gelingt.

Entlassungsbefund vom 17.5.1970:

Visus: Lichtschein; intakte Projektion.

Fundus: Papille durch Netzhautfalten verlegt;
reichlich Gefäße im Bereich der festen Netzhautfalten im Zentrum; mittelperipher erkennt man circulär den Operationswall; nasal und oben liegt die Netzhaut an.

Nachuntersuchung am 16.7.1970:

Visus: Wahrnehmung von Lichtschein; intakte Projektion.

Fundus: Keine Änderung gegenüber dem Entlassungsbefund;
Keine Beschwerden.

Zusammenfassung:

Nach zweimaliger Injektion von Etamucin legt sich die Netzhaut bis auf starre Netzhautfalten wieder an. Keine postoperativen Glaskörperreaktionen.

Fall Nr. 4

Pat.: F.L. geb.:27.2.1938 Protokollnummer: 70/3945

Diagnose:

Rechtes Auge: Alte, totale Amotio

Anamnese:

Der Patient sieht schon seit seiner Kindheit auf dem rechten Auge schlecht. Fünf Tage vor seiner Einweisung konnte er nur noch verschwommen sehen. Am 12.6.1970 wurde er in die Universitäts-Augenklinik Erlangen eingeliefert.

Aufnahmebefund:

Visus: Handbewegungen vor dem Auge

Fundus: Totale Amotio mit sehr vielen kleinen
Löchern in der Peripherie. Corpustrübung.

Am 8.7.1970 wird der Patient mit Cerclage, Plombe und
Injektion von Etamucin in den Bulbus operiert.

Operationsbericht:

Eröffnung der Bindehaut temporal und nasal. Vorlegen der
Cerclage mit Präparation einer Tasche zwischen 9 und 12^h
mit Diathermiekoeagulation und Ablassen von viel subreti-
naler Flüssigkeit. Sodann wird im Bereich der Tasche eine
Plombe unterlegt. Bei der Spiegelkontrolle sieht man, daß
die Netzhautabhebung sehr seicht geworden ist. Da der Bul-
bus noch relativ wenig tonisiert ist, wird am Ansatz des
M.rect.sup. Etamucin in den Bulbus injiziert.

Postoperativ zeigten sich keine Glaskörperreaktionen nach
Etamucininjektion und die Corpustrübung verstärkte sich
nicht.

Entlassungsbefund vom 8.8.1970

Visus: Handbewegungen vor dem Auge; intakte Projektion

Fundus: Papille scharf begrenzt und normal gefärbt. In
der Peripherie zeigt sich ein gut pigmentierter
Wall. Bei 6^h ist die Retina zentral vom Plomben-
und Cerclagewall ganz seicht abgehoben. Ein Foramen
ist nicht festzustellen. Am übrigen Fundus liegt
die Netzhaut überall glatt an.

Eine weitere Überwachung erfolgte durch den Hausarzt.

Zusammenfassung:

Keine Glaskörpertrübungen nach Injektion von Etamucin.

Die Netzhaut liegt überall gut an, außer einer kleinen, seichten Abhebung bei 6^h. Komplikationen traten keine auf.

Fall Nr. 5

Pat.: J.P. geb. : 17.11.1920 Protokollnummer: 70/3649

Diagnose:

Rechtes Auge: Insanierte Amotio mit Glaskörperblutung

Anamnese:

Im Mai 1970 erfolgte eine Staroperation am rechten Auge. Drei Wochen nach der Entlassung haben sich Schleier vor das rechte Auge geschoben. Der behandelnde Arzt stellte eine Blutung im rechten Auge und eine Aphakie-Amotio fest und wies die Patientin am 18.7.1970 in die Universitäts-Augenklinik Erlangen ein.

Aufnahmebefund:

Visus: Lichtschein; intakte Projektion

Fundus: Überall abgeschwächtes Rotlicht; Funduseinheiten und Papille nicht erkennbar; temporal unten verschwommene, sichelförmige, graugrüne Fläche erkennbar.

Am 28.8.1970 wird die Patientin operiert.

Operationsbericht:

Eröffnung der Bindehaut in der oberen Hälfte und den beiden unteren Quadranten mit Vorlegen der Cerclage möglichst weit zentral. Bei 10^h und 12^h wird viel subreti-

-nale Flüssigkeit abgelassen, bis der Bulbus extrem hypoton ist. Bei der folgenden Spiegelkontrolle findet sich etwas mehr Rotlicht. Dann wird bei 1/2 1ⁿ eine ausgedehnte Plombe unter die Cerclage gelegt und Etamucin in den Bulbus injiziert, bis dieser gut tonisiert ist. Postoperativ stellen sich dichte Glaskörpertrübungen als Folge der vorausgegangenen Glaskörperhämorrhagien ein, so daß ein Einblick nicht möglich ist.

Entlassungsbefund vom 19.9.1970

Visus: Lichtschein; defekte Projektion

Fundus: dichte, weiße Trübung; kein Rotlicht;

Fundus nicht einsehbar.

Die Patientin erschien nicht mehr zu den angesetzten Kontrolluntersuchungen.

Zusammenfassung:

Es ist nicht möglich, festzustellen, ob die Netzhaut anliegt, da bei der Entlassung noch starke Glaskörpertrübungen bestehen.

Fall Nr. 6

Pat.: A.B. geb.: 19.2.1955 Protokollnummer: 70/7756

Diagnose:

Rechtes Auge: Amotio bei hoher Myopie

Anamnese:

Auf Anraten des Lehrers ging die Patientin zum Augenarzt, der sie am 23.11.1970 wegen Amotio und Periphlebitis am rechten Auge in die Universitäts-Augenklinik Erlangen überwies.

Aufnahmebefund:

Visus: 1/20

Fundus: Mit Ausnahme des temporal oberen Quadranten überall ältere Windenblüten-Amotio mit kletternden Gefäßen und zahlreichen, gelben Degenerationsherden; Papille ganz verwaschen erkennbar. Am 19.12.1970 Operation der Amotio mit Cerclage, Plombe und Injektion von Etamucin.

Operationsbericht:

Eröffnung der Bindehaut in allen vier Quadranten. Die Cerclage soll möglichst weit zentral gelegt werden, damit die peripheren Blutungsstellen alle peripher vom Wall zu liegen kommen. Ablassen der subretinalen Flüssigkeit im nasal unteren Quadranten, wobei sehr viel bernsteinfarbene Flüssigkeit abfließt. Bei der Spiegelkontrolle zeigt sich immer noch eine Windenblütenamotio, so daß weitere subretinale Flüssigkeit abgelassen wird. Dann wird die Cerclage vorgelegt und im nasal unteren Quadranten fixiert. Der Bulbus ist jetzt extrem hypoton. Deshalb wird am Ansatz des M.rect.ext. Etamucin in den Bulbus injiziert. Bei der folgenden Spiegelkontrolle besteht nur noch eine sehr seichte Amotio. Die Falten oben sind jedoch nicht zu glätten. Jetzt wird die Cerclage angezogen und in der Tasche geknüpft. In diesem Bereich wird diathermiekoaguliert und dann die Plombe unter die Cerclage geschoben. Bei der jetzigen Spiegelkontrolle findet sich der Wall gerade angedeutet; zentral befindet sich noch immer eine flache Netzhautabhebung.

Entlassungsbefund vom 22.1.1971

Visus: 1/25

Fundus: Deutlich sichtbare ringförmige Wulstung im Bereich der Cerclage; die Netzhaut ist in diesem Bereich weitgehend pigmentiert; auch die zentralen Netzhautteile liegen jetzt an.

Kontrollbefund vom 22.2.1971

Visus: 1/20

Fundus: Die Netzhaut hat sich im zentralen Bereich wieder flach abgehoben; der Cerclagewall ist gut sichtbar und pigmentiert.

Die Patientin erschien nicht mehr zu den weiteren angesetzten Kontrolluntersuchungen.

Zusammenfassung:

Nach Injektion von Etamucin gute Anlegung der Netzhaut mit flacher zentraler Abhebung, die sich nach ca. 1 Monat anlegt, um sich dann nach 2 Monaten wieder sehr leicht abzuheben. Keine Glaskörpertrübungen nach Injektion von Etamucin.

Fall Nr. 7

Pat.: E.E. geb. 2.2.1933 Protokollnummer: 71/1152

Diagnose:

Rechtes Auge: Totale Amotio

Anamnese:

Am 30.5.1970 prallte dem Patienten bei der Arbeit ein Holzstück gegen das rechte Auge. Er befand sich deshalb

für 4 Wochen wegen Contusio bulbi und Cataracta traumatica in stationärer Behandlung. Am 7.9.1970 erfolgte eine Discision am rechten Auge. Bei der Entlassung bestand damals nur eine zentrale Lücke. Am 11.11.1970 wurde bei einer Kontrolluntersuchung eine hochblasige Amotio am rechten Auge festgestellt. Es erfolgte die Einweisung des Patienten in die Universitäts-Augenklinik Erlangen zur nochmaligen Discision und anschließenden Amotio-Operation.

Aufnahmebefund:

Visus: Lichtschein; defekte Projektion

Fundus: Hochblasige Amotio, wobei nasal, temporal und unten die Netzhaut bereits mit der Spaltlampe zu erkennen ist.

Am 17.4.1971 Operation der Amotio mit Cerclage, Plombe und Injektion von Etamucin in den Bulbus.

Operationsbericht:

Eröffnung der Bindehaut in allen vier Quadranten; dann Vorlegen einer Cerclage und Fixierung derselben im nasal unteren Quadranten. An dieser Stelle wird viel subretinale Flüssigkeit abgelassen. Danach Diathermiekkoagulation im temporal unteren Quadranten mit weiterem Ablassen von subretinaler Flüssigkeit, da hier eine große Netzhautblase besteht. Nach Präparation einer Tasche zwischen 10^h und 1/2 12^h werden auch hier Diathermiekkoagulationseffekte gesetzt und subretinale Flüssigkeit abgelassen. Der Bulbus ist jetzt extrem hypoton. Bei der Spiegelkontrolle ist

jetzt die Einsicht sehr schlecht. Am Ansatz des M.rect.sup. werden nun fast 2 ml Etamucin in den Bulbus injiziert, ohne daß der Bulbus sehr prall wird. Dann wird die Cerclage zugezogen und geknüpft und im Taschenbereich eine Plombe unterlegt. Bei der nun folgenden Spiegelkontrolle ist der Einblick durch eine auftretende Glaskörpertrübung jetzt noch schlechter geworden.

Entlassungsbefund vom 19.5.1971

Visus: Handbewegungen vor dem Auge

Fundus: Zentral der Cerclage liegt die Netzhaut gut an; temporal und unten Wiederanlegungsstreifen.

Kontrollbefund vom 7.7.1971

Visus: Handbewegungen vor dem Auge

Fundus: Unverändert; die Netzhaut liegt zentral gut an.

Zusammenfassung:

Nach Injektion von Etamucin Glaskörpertrübungen, die sich nach ca. 3 Wochen wieder gut aufhellen; Anlegung der Netzhaut zentral mit peripheren Wiederanlegungsstreifen.

Fall Nr. 8

Pat.: L.L. geb.: 18.10.1923 Protokollnummer: 71/350

Diagnose:

Rechtes Auge: hochblasige Amotio mit mehreren Foramina

Anamnese:

14 Tage vor Weihnachten 1970 Schleiersehen vor dem rechten Auge. Der behandelnde Arzt weist die Patientin am 11.1.1971

wegen Amotio am rechten Auge in die Universitäts-Augenklinik Erlangen ein.

Aufnahmebefund:

Visus: Handbewegungen vor dem Auge

Fundus: Hochblasige Amotio in der oberen Hälfte und im temporal unteren Quadranten; Macula mit abgehobenem großen Hufeisenforamen bei 11^h und 7^h und kleinen Foramen bei 1/2 2^h, 1/2 3^h und 1/2 6^h.

Am 16.1.1971 wird die Patientin an einer hochblasigen Amotio mit Cerclage, Plomben und Injektion von Etamucin in den Bulbus operiert.

Operationsbericht:

Circuläre Eröffnung der Bindehaut und temporäre Ablösung des M.rect.sup. und ext.; dann Lokalisation der verschiedenen Löcher mit Präparation einer Tasche temporal oben. Dabei zeigt sich, daß das große Loch sehr zentral liegt, so daß die Tasche nur mit Mühe gebildet werden kann. In der Tasche wird nun diathermiekoaguliert und subretinale Flüssigkeit abgelassen. Dann erfolgt das Legen der Cerclage und Unterschieben zweier Plomben in die Tasche. Nach Vernähen der Tasche zeigt sich, daß die starre Netzhaut noch immer hochblasig abgehoben ist. Daraufhin wird Etamucin bei 8^h in ein korkoaguliertes Gebiet injiziert, wobei eine starke Glaskörperreaktion mit Hornhauttrübung auftritt.

Entlassungsbefund vom 15.2.1971

Visus: Handbewegungen vor dem Auge. Hornhaut wieder klar.

Fundus: In der Peripherie abgeschwächtes Rotlicht;
Netzhaut liegt an.

Bei einer Kontrolluntersuchung am 12.1.1972 zeigt sich das gleiche Bild wie bei der Entlassung vor einem Jahr.

Zusammenfassung:

Nach Injektion von Etamucin starke Glaskörperreaktion. Die Trübungen hellen sich nach ca. 1 Monat wieder auf. Die Netzhaut liegt überall gut an.

Fall Nr. 9

Pat.: M.M. geb.: 22.4.1912 Protokollnummer: 71/56

Diagnose:

Linkes Auge: Traktionsamotio (Retinitis proliferans)

Anamnese:

Seit 1966 ist die Patientin auf dem rechten Auge praktisch blind. Auf dem linken Auge sieht sie seit Juli 1970 schlecht. Am 4.1.1971 suchte sie dann einen Augenarzt auf, der sie in die Universitäts-Augenklinik Erlangen überweist.

Aufnahmebefund:

Visus: Handbewegungen

Fundus: Hochgradige Retinitis proliferans mit Traktionsamotio; zahlreiche präretinale Blutungen.

Am 12.1.1971 wird eine circumläre Skleraresektion durchgeführt; da die Netzhaut dabei nicht zum Anliegen kommt, wird am 29.1.1971 erneut mit Lichtkoagulation und Injektion

von Etamucin in den Bulbus operiert.

Operationsbericht:

Eröffnung der Bindehaut über dem Ansatz des M.rect.sup. und im unteren temporalen Quadranten. Dort wird nach Umstellung mit Diathermiekoagulationseffekten versucht, zentral von dem Wall subretinale Flüssigkeit abzulassen, wobei jedoch fast nichts abfließt. Dann wird unter Sichtkontrolle Etamucin in den Glaskörper injiziert. Schließlich werden noch circular um Papille und Macula zahlreiche Lichtkoagulationseffekte gesetzt.

Entlassungsbefund vom 17.2.1971

Visus: Handbewegungen

Fundus: Papille scharf begrenzt; gelb gefärbt. Die

Netzhaut liegt im unteren Fundusbereich nicht an.

In der Peripherie ist die Netzhaut adhärent.

Zusammenfassung:

Nach Injektion von Etamucin legt sich die Netzhaut außer im unteren Fundusbereich überall gut an.

Leichte Glaskörpertrübungen hellen sich nach kurzer Zeit wieder auf. Die Glaskörpertraktionen bleiben bestehen.

Fall Nr. 10

Pat.: M.R. geb.: 12.7.1930 Protokollnummer: 71/9669

Diagnose:

Linkes Auge: Amotio retinae

Anamnese:

Vor 10 Jahren kam es zu einer Prellungsverletzung des

linken Auges. Seitdem trat eine zunehmende Sehverschlechterung ein. Der Augenarzt weist die Patientin am 28.10.71 wegen Amotio retinae in die Universitäts-Augenklinik Erlangen ein.

Aufnahmebefund:

Visus: 2/50

Fundus: Papille scharf begrenzt; totale Amotio mit Orariß zwischen 6^h und 3^h nasal oben; peripher Chorioatrophie mit Pigmentierung; in der Maculagegend starke Verdünnung der Netzhaut.

Am 30.10.71 erfolgt die 1. Operation mit episkleraler Plombe. Am 30.11.71 wird die insanierte Amotio mit Cerclage und Injektion von Etamucin in den Bulbus operiert.

Operationsbericht:

Bei Eröffnung der Bindehaut zeigt sich, daß die Plombe ohne Fixation auf der Sklera liegt; sie wird entfernt. Im Bereich der Diathermiekoagulationsherde finden sich zahlreiche Nekrosen und bei 3^h eine Perforation. Aus diesem Grunde wird, da die erneute Fixation einer Plombe aussichtslos erscheint, eine Cerclage vorgelegt. Die Perforationsstelle wird mit mehreren Diathermiekoagulationseffekten umstellt und subretinale Flüssigkeit abgelassen. Dann wird Etamucin in den Glaskörperraum injiziert, so daß eine mäßige Hypertension entsteht. Postoperativ stellt sich eine Glaskörpertrübung ein, so daß der Einblick be-

-hindert ist.

Entlassungsbefund vom 29.12.1971

Visus: 1/50

Fundus: Überall anliegende Netzhaut; gut sichtbarer, an vielen Stellen reichlich pigmentierter Cerclagewall; bei 9^h und 3^h sind auf dem Cerclagewall und peripher davon streifenförmige bis kleinflächige Blutungen erkennbar.

Zusammenfassung:

Nach Injektion von Etamucin legt sich die Netzhaut wieder an. Eine postoperativ auftretende Glaskörpertrübung hellt sich bald wieder auf.

Fall Nr. 11

Pat.: E.S. geb.: 14.12.1930 Protokollnummer: 71/2783

Diagnose:

Linkes Auge: Amotio retinae

Anamnese:

Die Patientin gibt an, im Herbst 1968 bei der landwirtschaftlichen Arbeit mit dem linken Auge gegen einen Wagen gestoßen zu sein. Im April 1969 kam sie dann wegen Sehverschlechterung zur Untersuchung in die Universitäts-Augenklinik Erlangen. Es wurde ihr geraten, sich an der bestehenden Amotio operieren zu lassen. Sie kommt dann aber erst am 5.2.1971 zur stationären Behandlung in die Klinik.

Aufnahmebefund:

Visus: 1/50

Fundus: Papille scharf begrenzt; gelb-rosa gefärbt.

Die Netzhaut ist zwischen 2^h und 9^h abgehoben mit einigen Wiederanlegungsstreifen; kleine Foramina befinden sich mittelperipher bei 1/2 4^h.

Am 10.2.1971 wird die Patientin mit Cerclage und Injektion von Etamucin in den Bulbus operiert.

Operationsbericht:

Eröffnung der Bindehaut in allen vier Quadranten. Bei der Spiegelkontrolle zeigt sich, daß sich an den freien Rand der Retina temporal oben ein großer, in den Glaskörper hineinragender, pigmentierter Tumor anschließt, der vorher nicht zu erkennen war. Er ist prominent mit unscharfen Grenzen. Trotzdem wird die Cerclage vorgelegt und episkleral in allen vier Quadranten befestigt. Ausgiebige Diathermiekokoagulation im temporal unteren Quadranten vor dem Orariß. Bei 5^h wird viel subretinale Flüssigkeit abgelassen. Da der Bulbus jetzt sehr hypoton ist, wird nach Anziehen der Cerclage Etamucin in den Bulbus injiziert, bis dieser gut tonisiert ist. Bei der folgenden Spiegelkontrolle zeigt sich ein mäßiger Wall; über dem Wall liegt die Netzhaut gut an, zentral nicht sicher zu beurteilen, da der Glaskörper leicht getrübt ist.

Am 2.3.1971 wird eine Nachoperation mit Plombe durchgeführt, da die Cerclage viel zu locker geknüpft wurde. Bei der Spiegelkontrolle zeigt sich postoperativ ein im temporal unteren Quadranten gut gebildeter Wall. Die Netzhaut liegt überall gut an. Die Einsicht ist durch eine noch gering-

-gradige Glaskörpertrübung leicht behindert.

Entlassungsbefund vom 2.4.1971

Visus: 1/35

Fundus: Papille unscharf begrenzt; normal gefärbt. Im unteren Netzhautbereich mehrere Wiederanlegungsstreifen; die Netzhaut liegt überall an.

Kontrollbefund vom 16.7.1971

Visus: 1/35

Fundus: Plombenbuckel und Cerclage gut pigmentiert. Die Netzhaut liegt überall gut an.

Zusammenfassung:

Nach Injektion von Etamucin legt sich die Netzhaut gut an. Die postoperativ auftretenden Glaskörpertrübungen hellen sich nach einiger Zeit wieder völlig auf.

Fall Nr. 12

Pat.: F.S. geb.: 7.11.1908 Protokollnummer: 71/5186

Diagnose:

Linkes Auge: Aphakie-Amotio

Anamnese:

1970 erfolgte eine Cataract-Extraktion am linken Auge. Drei Wochen vor Einlieferung trat eine Sehverschlechterung am linken Auge ein. Der behandelnde Arzt überweist den Patienten am 27.5.1971 in die Universitäts-Augenklinik Erlangen.

Aufnahmebefund:

Visus: Lichtschein; defekte Projektion

Fundus: Papille unscharf begrenzt. Hochblasige
totale Amotio.

Am 2.6.1971 wurde am linken Auge eine Operation mit Cerclage und Diathermiekkoagulation durchgeführt. Bei der folgenden Spiegelkontrolle zeigt sich, daß noch immer Netzhautblasen vorhanden sind. Am 24.6.1971 wird die Revision der Amotio-Operation mit Cerclage und Injektion von Etamucin in den Bulbus ausgeführt.

Operationsbericht:

Eröffnung der Bindehaut und Darstellung der alten Cerclage. Es zeigt sich, daß unter der Cerclage bei 6^h eine ausgedehnte Nekrose der Sklera besteht, aus der sehr viel subretinale Flüssigkeit abfließt. Die Nekrose wird mit dem Mersilenfaden übernäht und zugezogen. Circulär und weit nach zentral werden Diathermiekkoagulations-effekte gesetzt und die Cerclage angezogen und verknüpft und in diesem Bereich eine große Plombe unter die Cerclage geschoben. Dann wird Etamucin in den Bulbus injiziert, bis dieser leicht hyperten wird. Postoperativ entsteht eine leichte Glaskörpertrübung.

Entlassungsbefund vom 8.7.1971

Visus: Handbewegungen vor dem Auge, defekte Projektion.

Fundus: Im hinteren Polbereich Rotlicht; sonst sind hier keine Einzelheiten zu erkennen. Deutlicher Cerclagewall besonders temporal unten und nasal mit atrophischen Arealen und feinen Blutungen. Im oberen Bereich liegt die Netzhaut gut an; im nasal unteren Bereich besteht noch eine Restamotio.

Es erfolgen keine weiteren Nachuntersuchungen.

Zusammenfassung:

Die Netzhaut legt sich nach Injektion von Etamucin bis auf einen kleinen Bezirk nasal unten gut an.

Bei der Entlassung besteht noch eine geringgradige Glaskörpertrübung.

Fall Nr. 13

Pat.: R.W. geb.: 9.12.1954 Protokollnummer: 71/11368

Diagnose:

Linkes Auge: Amotio retinae

Anamnese:

1970 erfolgte Enukleation des rechten Auges wegen Phtisis dolorosa nach unklarer, perforierender Verletzung. Einen Tag vor Einlieferung am 21.12.1971 sah der Patient plötzlich nur noch schwarz mit schwachen Umrissen. Ein Trauma wurde nicht angegeben.

Aufnahmebefund:

Visus: 5/50

Fundus: Temporal und temporal oben Amotio mit mehreren Foramina.

Am 23.12.1971 wurde die 1. Operation mit episklärer Plombe und Diathermiekoeagulation durchgeführt. Da die Netzhaut nicht zum Anliegen kam, wurde am 15.1.1972 erneut mit Plombe und Injektion von Etamucin in den Bulbus operiert.

Operationsbericht:

Eröffnung der Bindehaut in der gesamten temporalen Hälfte.

Durch Perforation im Bereich der Diathermiekkoagulationsherde fließt sehr viel subretinale Flüssigkeit ab, so daß der Bulbus sehr hypoton wird. Die alte Plombe wird in situ belassen und eine zweite davor angebracht. Dann erfolgt die Injektion von Etamucin in den Bulbus. Dabei stellt sich relativ rasch eine Glaskörpertrübung ein. Nachdem die Plombe fixiert und angenäht ist, wird erneut Etamucin in den noch immer etwas hypotonen Bulbus injiziert, bis dieser gut tonisiert ist. Bei der folgenden Spiegelkontrolle kann man die Papille nur verschwommen sehen.

Entlassungsbefund vom 11.2.1972

Visus: 5/20

Fundus: Papille scharf begrenzt, normal gefärbt. Deutliche Darstellung des Plombenwalls temporal; die Netzhaut liegt überall gut an.

Zusammenfassung:

Die Netzhaut legt sich nach der Injektion von Etamucin überall gut an. Die postoperativ auftretenden Glaskörpertrübungen haben sich bis zur Entlassung des Patienten völlig aufgehellt.

Fall Nr. 14

Pat.: R.B. geb.: 6.4.1910 Protokollnummer: 72/4282

Diagnose:

Rechtes Auge: Aphakie-Amotio

Anamnese:

1960 erfolgte eine Staroperation am linken Auge, 1961 am rechten. Am 23.3.1972 unterzog sich der Patient einer Amotio-Operation am rechten Auge. Am 8.4.1972 findet sich bei einer Kontrolluntersuchung ein Riß in der unteren Netzhauthälfte. Daher wird der Patient am 17.4.1972 in die Universitäts-Augenklinik Erlangen überwiesen. Der Patient gibt an, keine subjektiven Veränderungen zu spüren; er sieht nur Schatten.

Aufnahmebefund:

Visus: Lichtschein

Fundus: Cerclagewall in mittlerer Peripherie mit Plombe temporal unten; oben liegt die Netzhaut an; unten und zentral mittel- bis großblasige Amotio; Papille kaum sichtbar.

Am 18.4.1972 wird der Patient mit Cerclage, Plombe und Injektion von Etamucin in den Bulbus operiert.

Operationsbericht:

Eröffnung der Bindehaut circular. Es finden sich im temporalen oberen und unteren Quadranten zentral von dem alten Cerclagewall große Perforationsstellen. Nun Vorlegen eines neuen Cerclagebandes möglichst zentral vom alten Wall. Ausgiebige Diathermiekoagulation im Bereich der Foramina und Festziehen der Cerclage im nasal unteren Quadranten. Sodann wird Etamucin in den Glaskörperraum injiziert. Bei der folgenden Spiegelkontrolle hat sich die steife, faltige Netzhaut kaum angelegt. Jetzt wird die Cerclage nochmals angezogen und ge-

-knüpft. Dann wird eine Plombe im temporal oberen Quadranten über der Skleraperforationsstelle unter die Cerclage geschoben. Bei der Spiegelkontrolle zeigt sich noch immer eine steife Amotio zentral von dem kaum sichtbaren Wall. Ablassen von subretinaler Flüssigkeit und nochmalige Etamucin-Injektion in den Bulbus. Bei der jetzigen Spiegelkontrolle erhält man wesentlich besseres Rotlicht und gute Darstellung des Plomben- und Cerclage-walles. Eine weitere Einsicht wird durch eine jetzt auftretende Glaskörpertrübung verhindert.

Entlassungsbefund vom 16.7.1972

Visus: Lichtschein, intakte Projektion

Fundus: Wegen der noch bestehenden Glaskörpertrübung ist noch kein Einblick möglich

Kontrollbefund vom 17.8.1972

Visus: Lichtschein, defekte Projektion.

Fundus: Glaskörpertrübungen vollständig aufgeheilt;
Netzhaut liegt nur temporal an.

Zusammenfassung:

Nach Injektion von Etamucin tritt eine Glaskörpertrübung auf, die sich nach ca. 3 Monaten wieder vollständig aufheilt. Anfangs peripheres Anliegen der Netzhaut mit zentralen steifen Netzhautfalten. Bei der letzten Kontrolluntersuchung liegt die Netzhaut nur noch temporal an.

Fall Nr. 15

Pat.: A.H. geb.: 15.2.1930 Protokollnummer: 72/136

Diagnose:

Linkes Auge: Aphakie-Amotio

Anamnese:

Im Dezember 1971 wurde bei dem Patienten eine Kataraktextraktion und Synechiolyse am linken Auge durchgeführt. Seit Anfang März folgenden Jahres hatte der Patient erneut Beschwerden, wie z.B. Flimmern vor dem linken Auge. Er wird dann am 27.4.1972 wegen einer hochblasigen Amotio in die Universitäts-Augenklinik-Erlangen eingewiesen.

Aufnahmebefund:

Visus: Lichtschein, intakte Projektion

Fundus: Hochblasige, totale Amotio mit zahlreichen Falten.

Am 8.5.1972 wird der Patient mit Cerclage, Plombe und Injektion von Etamucin in den Bulbus operiert.

Operationsbericht:

Eröffnung der Bindehaut in allen vier Quadranten. Anbringen der Cerclage, die in der unteren Hälfte mit einer Plombe unterlegt wird. Bei der folgenden Spiegelkontrolle ist ein guter Wall sichtbar; zentral davon besteht aber noch eine Windenblütenamotio, in deren Spitze die Papille gerade wahrzunehmen ist. Nun wird Etamucin in den Bulbus injiziert; es tritt eine erhebliche Glaskörpertrübung ein, wobei der Einblick stark erschwert ist.

Entlassungsbefund vom 5.6.1972

Visus: Handbewegungen vor dem Auge

Fundus: nasal anliegende Netzhaut; am übrigen Fundus
hohe radiäre, breite, steife Falten.

Kontrollbefund vom 18.7.1972

Visus: Handbewegungen vor dem Auge

Fundus: Netzhaut liegt oben, nasal und temporal an.
Papille sichtbar; über der Macula und unten
breite, steife Falten.

Zusammenfassung:

Nach Injektion von Etamucin erhebliche Glaskörper-
trübungen, die sich nach ca. 1 Monat wieder aufhellen.
Netzhaut liegt an mit breiten steifen Falten unten
und über der Macula.

Fall Nr. 16

Pat.: S.J. geb.: 14.2.1933 Protokollnummer: 72/6327

Diagnose:

Rechtes Auge: Amotio retinae

Anamnese:

Seit 2 Wochen vor der Einweisung sieht der Patient auf
dem rechten Auge sehr schlecht. Er wird am 3.7.1972
von dem behandelnden Arzt in die Universitäts-Augenklinik
Erlangen überwiesen.

Aufnahmebefund:

Visus: Handbewegungen vor dem Auge.

Fundus: Macula intakt; peripher hochgradige Amotio
mit umgeschlagener Netzhaut.

Am 11.7.1972 wird der Patient mit episkleraler Plombe,
Diathermiekoagulation und Injektion von Etamucin in
den Bulbus operiert.

Operationsbericht:

Eröffnung der Bindehaut im temporal oberen Quadranten.
Die Plombe wird zentral von der umgeschlagenen Netzhaut
implantiert und im Bereich der Diathermiekoagulationsherde
viel subretinale Flüssigkeit abgelassen.
Da jetzt der Bulbus hypoton ist, wird Etamucin am Ansatz
des M.rect.sup. in den Glaskörperraum injiziert. Bei der
folgenden Spiegelkontrolle zeigt sich nun eine ausgedehnte
Wallbildung; die umgeschlagene Netzhaut im temporalen
Bereich liegt gut an. Postoperativ stellt sich eine erhebliche
Glaskörpertrübung ein, die einen weiteren Einblick
verhindert.

Entlassungsbefund vom 18.6.1972

Visus: Lichtschein; defekte Projektion

Fundus: Der Einblick ist durch einen Kernkatarakt, die
sich nur unzureichend erweiternde Pupille und die noch immer
bestehende Glaskörpertrübung erheblich behindert. Es besteht
jedoch eine totale Amotio mit Lateroversio des Randes des
temporal oben liegenden Orarisses. Temporal und oben ist
der Plombenwall sichtbar.

Eine weitere Operation wird von dem Patienten abgelehnt.

Zusammenfassung:

Etamucin-Injektion bei hochblasiger Amotio mit Orariß und umgeschlagenen Rißrändern. Nach Aufhellung der Glaskörpertrübungen besteht noch immer eine Amotio.

Eine 2. Operation wird abgelehnt.

Fall Nr. 17

Pat.: F.S. geb.: 4.2.1914 Protokollnummer: 71/116

Diagnose:

Rechtes Auge: Amotio retinae

Anamnese:

Seit Dezember 1970 Verschwommensehen auf dem rechten Auge. Am 4.1.1971 erfolgt die Einweisung des Patienten durch den behandelnden Augenarzt in die Universitäts-Augenklinik Erlangen.

Aufnahmebefund:

Visus: 0,5/50

Fundus: Am gesamten hinteren Pol hochgradige Aderhautatrophie; kein Fuchs'scher Fleck im Maculagebiet; peripher cystoide Degeneration; flache Amotio oben und temporal.

Am 26.1.1971 wird der Patient mit episkleraler Plombe und Diathermiekkoagulation operiert.

Am 17.2.1971 erfolgt eine erneute Operation einer insanier-
ten Amotio mit Cerclage und Injektion von Etamucin in den

Bulbus.

Operationsbericht:

Eröffnung der Bindehaut in allen vier Quadranten mit Entfernung der alten Plombe. Dann wird die Cerclage vorgelegt und bei 9^h subretinale Flüssigkeit abgelassen. Nach Knüpfen der Cerclage bildet sich ein guter Wall aus; der Bulbus ist jedoch sehr hypoton, so daß Etamucin unter Spiegelkontrolle in den Glaskörperraum injiziert wird, bis der Bulbus gut tonisiert ist. Postoperativ stellt sich eine Glaskörpertrübung ein.

Entlassungsbefund vom 25.3.1971

Visus: Handbewegungen vor dem Auge

Fundus: Abgeschwächtes Rotlicht; temporal und temporal
oben ist die Cerclage eben erkennbar; sonst keine
Einzelheiten auszumachen.

Der Patient war dann vom 6.7. - 8.8.1971 an der Universitäts-Augenklinik in Heidelberg zur stationären Behandlung, wobei eine Silikonfüllung in den Bulbus durchgeführt wurde danach trat eine starke Netzhautblutung auf.

Am 30.9.1971 wird der Patient erneut in die Universitäts-Augenklinik Erlangen eingeliefert.

Aufnahmebefund:

Visus: Lichtschein; defekte Projektion.

Fundus: abgeschwächtes Rotlicht; keine Einzelheiten erkennbar.

Kontrollbefund:vom 28.2.1972

Visus: Lichtschein; defekte Projektion.

Fundus: Glaskörpertrübung etwas aufgehellt; die Netzhaut liegt nicht an.

Zusammenfassung:

Nach Injektion von Etamucin traten Glaskörpertrübungen auf, die sich nach ca. 1 Monat wieder aufhellten. Vier Monate später wird wegen einer noch bestehenden Amotio Silikon injiziert. Es entstanden starke Glaskörpertrübungen mit Netzhautblutung. Erst ca. 5 Monate später hellt sich der Glaskörper etwas auf. Die Netzhaut liegt nicht an.

Fall Nr. 18

Pat.: M.S. geb.:18.6.1955 Protokollnummer: 72/956

Diagnose:

Rechtes Auge: Amotio nach Skleraruptur und Glaskörperblutung

Anamnese:

Die Patientin erlitt am 22.1.1972 einen Autounfall, bei dem sie sich unter anderem eine Verletzung des rechten Auges mit Skleraruptur und Glaskörperblutung zuzog. Sie wurde erst chirurgisch versorgt und dann in die Universitäts-Augenklinik Erlangen eingeliefert.

Aufnahmebefund:

Visus: Lichtschein; defekte Projektion.

Fundus: Zahlreiche schwere Glaskörperblutungen.

Am 19.2.1972 erfolgt die Entlassung nach Operation der Skleraruptur.

Am 16.5.1972 wird die Patientin erneut wegen Amotio retinae aufgenommen.

Aufnahmebefund:

Visus: 5/50

Fundus: Amotio von $1/2$ 10^h im Bereich der Perforationsstelle über 6^h nach 5^h ; zahlreiche präretinale Blutungen.

Am 20.5.1972 wird die Patientin mit episklaler Plombe und Diathermiekoagulation operiert. Eine Kontrolluntersuchung ergibt, daß eine nochmalige Operation notwendig ist.

Am 7.6.1972 erfolgt eine Operation mit Plombe, Cerclage und Injektion von Etamucin in den Bulbus.

Operationsbericht:

Eröffnung der Bindehaut in allen vier Quadranten und Entfernung der alten Plombe. Bei der Spiegelkontrolle zeigt sich eine Windenblütenamotio mit einer ausgedehnten Netzhautblase nach unten. Es wird bei 7^h diathermiekoaguliert und subretinale Flüssigkeit abgelassen. Da der Bulbus jetzt extrem hypoton ist, wird Etamucin injiziert. Bei der folgenden Spiegelkontrolle ist die Blase verstrichen, lediglich temporal oben zieht noch eine große Falte zu dem Narbengebiet, wo die alte Plombe lag. Dann wird die Cerclage vorgelegt und geknüpft und in der gesamten temporalen Hälfte eine Silikonschiene daruntergeschoben. Es wird nun erneut Etamucin in den Bulbus injiziert, um ihn gut zu

tonisieren. Bei der Spiegelkontrolle ist der Einblick jetzt schlechter geworden, so daß zunächst von einer Lichtkoagulation Abstand genommen wird, da sich postoperativ Glaskörpertrübungen eingestellt haben.

Entlassungsbefund vom 8.7.1972

Visus: 5/50

Fundus: Papille scharf begrenzt; blasser als normal.

Die Netzhaut liegt wahrscheinlich an.

Am 11.9.1972 wird die Patientin erneut wegen eines Amotioresidivs zur stationären Behandlung aufgenommen.

Aufnahmebefund:

Visus: 5/50

Fundus: Papille scharf begrenzt, normal gefärbt;
temporal oben großer Narbenherd; in den
übrigen Abschnitten besteht eine Glaskörpertrübung. Im unteren Quadranten hochblasige Amotio; kein Foramen sichtbar.

Am 15.9.1972 wird dann eine 3. Operation mit vertikaler Cerclage und peripherer Sklerafaltung durchgeführt.

Zusammenfassung:

Nach 2-maliger Injektion von Etamucin tritt nach der 2. Injektion eine Glaskörpertrübung auf; die Netzhaut liegt 2 Monate postoperativ gut an und die Glaskörpertrübung hellt sich nach ca. 1 Monat wieder auf. Netzhaut liegt zu diesem Zeitpunkt gut an.

Fall Nr. 19

Pat.: H.B. geb.: 19.7.1925 Protokollnummer: 1970/p

Diagnose:

Rechtes Auge: Amotio retinae bei Aphakie

Anamnese:

Am 28.2.1957 wurde am rechten Auge die Implantation einer Vorderkammerlinse durchgeführt. Einige Zeit später flog dem Patienten bei einer Feier ein fliegender Bierfilz gegen das rechte Auge. Bis zu diesem Zeitpunkt sah der Patient auf dem rechten Auge trotz Aphakie gut. Er wird dann am 29.4.1970 wegen einer posttraumatischen Amotio in die Universitäts-Augenklinik Erlangen eingeliefert.

Aufnahmebefund:

Visus: Handbewegungen vor dem Auge; defekte Projektion
Fundus: Fast totale Amotio; kein Foramen wegen Reststar auszumachen.

Am 5.5.1970 wird der Patient mit Cerclage und Injektion von Etamucin operiert.

Operationsbericht:

Eröffnung der Bindehaut in allen vier Quadranten. Beim Spiegeln zeigt sich, daß ausgedehnte Aderhaut-Netzhautnarben vorhanden sind. Zentral der Narben wird die Cerclage vorgelegt mit Diathermie mit Kugelelektrode im unteren Quadranten; hier Ablassen von reichlich subretinaler Flüssigkeit. Nach Knüpfen der Cerclage wird Etamucin in den hypotonen Bulbus injiziert, bis dieser wieder gut

tonisiert ist.

Postoperativ treten leichte Glaskörpertrübungen auf.

Entlassungsbefund vom 5.6.1970

Visus: 5/25

Fundus: Die Netzhaut liegt in allen Abschnitten gut an. Es bestehen noch leicht Glaskörpertrübungen.

Kontrollbefund vom 17.12.1970

Visus: 5/15

Fundus: Netzhaut liegt überall gut an.

Zusammenfassung:

Nach Injektion von Etamucin tritt postoperativ eine leichte Glaskörpertrübung auf.

Die Netzhaut liegt 8 Monate nach der Operation noch überall gut an.

3. Auswertung der Ergebnisse

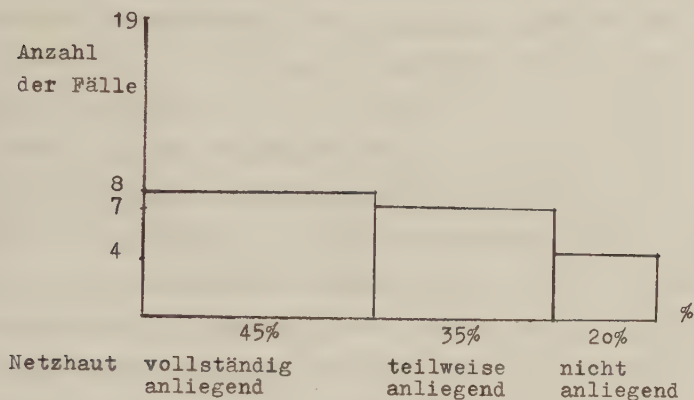
Bei den hier beschriebenen 19 Fällen mit intraocularer Injektion von Etamucin handelt es sich hauptsächlich um äußerst schwerwiegende Fälle von Netzhautablösung.

In 8 der Fälle (Nr. 4, 7, 8, 10, 12, 15, 16 und 18) bestand totale hochblasige Amotio, die mit zahlreichen Foramina, starren Netzhautfalten und Netzhautblutungen kombiniert war. Bei den restlichen 11 Fällen lag die Netzhaut nur noch in kleinen Gebieten an und ebenfalls durch Risse und großblasige Abhebungen kompliziert.

Bei 9 Patienten (Nr. 3, 6, 9, 10, 12, 13, 14, 17 und 18) wurde 1 - 3 Monate vor der Injektion von Etamucin eine Amotiooperation durchgeführt, die bis auf einen Fall (Nr. 3, hier kam es zu einem Rezidiv mit nur teilweise abgehobener Netzhaut) zu einem Rezidiv mit totaler, zum Teil hochblasiger Abhebung und Komplikationen, wie Netzhautnekrosen (Nr. 10), zellig durchsetzte Glaskörpertrübungen und Blutungen der Netzhaut und des Glaskörpers (Nr. 2, 5, 10 und 18) führte.

Die postoperative Beobachtungszeit betrug je nach Fall 1 - 12 Monate, wobei in 4 Fällen (Nr. 2, 5, 10 und 12) die Patienten nicht mehr zu den angesetzten Nachuntersuchungen erschienen und sich so der Heilverlauf einer weiteren Beurteilung entzog.

Ergebnisse:



Nach Injektion von Etamucin lag die Netzhaut in 8 der Fälle (Nr. 2, 6, 8, 10, 11, 13, 18 und 19) während der gesamten Beobachtungszeit (2 - 8 Monate) vollständig an (45%), wobei sich nur bei Fall Nr. 6 nach 3 Monaten eine kleinflächige flache, zentrale Abhebung und bei Fall Nr. 18 nach 3 Monaten ein Amotiorezidiv einstellte, was auf die Schwere der Abhebung zurückzuführen ist, da auch eine dritte Operation keinen Erfolg brachte.

In 7 Fällen (Nr. 3, 4, 7, 9, 12, 14, 15) konnte die Netzhaut bis auf kleinste Gebiete zum Anliegen gebracht werden (35%).

In 4 Fällen (Nr. 1, 5, 16 und 17) verblieb eine Amotio (20%), wobei bei Fall Nr. 5 dieses Ergebnis fraglich ist, da bei der Entlassung der Fundus infolge einer Glaskörpertrübung noch nicht einsehbar war und der Patient nicht mehr zu den angesetzten Kontrolluntersuchungen erschien; ebenso

bei Fall Nr. 17, wobei aber durch eine andere Klinik 4 Monate später eine Amotio festgestellt wurde.

Bei Fall Nr. 16 wird von dem Patienten eine Operation der Re-Amotio abgelehnt.

Bei den anderen Patienten (Nr. 2, 6, 10) die ebenfalls nicht mehr zu den Kontrolluntersuchungen erschienen lag die Netzhaut bei Verlassen des Krankenhauses überall an. Eine Visusverbesserung wurde bei 3 Fällen mit teilweiser und 2 Fällen mit vollständig anliegender Netzhaut erzielt. Bei den 9 Fällen mit vorausgegangener erfolgloser Operation legte sich die Netzhaut nach Injektion von Etamucin in 5 Fällen vollständig und in 3 Fällen bis auf ein kleines Gebiet an.

Komplikationen, wie die besonders gefürchtete Infektion des Glaskörpers traten in keinem der Fälle auf, ebenfalls zeigte sich keine Unverträglichkeit von Etamucin im Empfänger-glaskörper.

Die lokale Wirkung von Etamucin auf den Tonus des Glaskörpers und damit der Tamponadeeffekt war in allen Fällen zufriedenstellend, d. h. der durch die Injektion erzielte Augeninnendruck sank während der gesamten Beobachtungsdauer nicht ab.

Glaskörpertrübungen traten bei 11 Patienten auf, wobei es in 3 Fällen zu starken (Nr. 8, 15 und 16) und in 8 Fällen zu leichten Eintrübungen kam.

Diese Trübungen traten entweder sofort nach der Injektion auf oder erst nach einigen Stunden (Nr. 9).

In 10 der Fälle (Nr. 2 - 9, 17 und 18) war der Glaskörper schon vor der Injektion von Etamucin durch Hämorrhagien oder zellige Einlagerungen getrübt, wobei sich hier post injectionem die Eintrübung nur in 2 Fällen verstärkte.

Bemerkenswert ist, daß sich in diesen Fällen diese schon bestandenen Eintrübungen des Glaskörpers durch die Injektion von Etamucin innerhalb kurzer Zeit (2 - 4 Wochen) vollständig aufhellten, was dafür spricht, daß der Stoffwechsel, d. h. die Resorption von Seiten der Aderhaut durch Etamucin nicht beeinträchtigt, möglicherweise sogar gefördert wird. Nur in einem Fall (Nr. 9, Amotio bei hochgradiger Retinitis proliferans) verblieben Glaskörperdestruktionen. Die leichten Glaskörpertrübungen traten - hauptsächlich bei den Fällen auf, die vor Injektion von Etamucin schon mit einem anderen Operationsverfahren erfolglos behandelt wurden (Nr. 10, 12 - 15).

Diese Trübungen hellten sich erst nach 1 - 3 Monaten wieder auf. Bei den Fällen mit schweren Glaskörpertrübungen handelt es sich um schwerste Ablösungen mit umgeschlagener Netzhaut, zahlreichen großen Löchern, starren Netzhautfalten mit atrophischer Netzhaut und Beeinträchtigung des Glaskörpers.

Zu diesen Trübungen nach Injektion kommt es ohne jedes Zeichen einer Entzündung. Der Glaskörper ist mehr oder weniger opak und macht die Untersuchung des Augenhintergrundes teilweise oder vollkommen unmöglich. Es hat sich jedoch gezeigt, daß sich der Glaskörper immer aufhellt, die Trübungen von

keiner schwerwiegenden Bedeutung sind und das endgültige Behandlungsergebnis nicht beeinflussen.

C. Diskussion

Vergleicht man die Ergebnisse der mit Etamucin behandelten Fälle mit denen mit anderen Glaskörpersubstituenten therapierten, so kann man feststellen, daß diese nicht immer alle Kriterien für einen physiologischen Glaskörperersatz erfüllen.

Die Injektion von Luft in den Bulbus ruft stets stärkste Glaskörpertrübungen mit gröberen Strukturveränderungen des Glaskörpers hervor, was auch bei den drei hier beschriebenen Fällen aus dem Krankengut der Erlanger Universitätsklinik festzustellen war (Anliegen der Netzhaut nur in einem Fall). Auch ist die Verweildauer von Luft im Auge derart kurz, daß ihr nur ein geringfügiger Tamponadeeffekt zuzusprechen ist, der außerdem nur im oberen Bereich des Bulbus zur Wirkung kommt.

Die Injektion von physiologischer Kochsalzlösung zeigt die gleichen Auswirkungen auf den Glaskörper wie die Injektion von Luft, wobei nur die Verweildauer und damit der Tamponadeeffekt etwas länger ist, und die postoperativen Glaskörpertrübungen und Strukturveränderungen des Glaskörpers von nicht so großem Ausmaß sind.

Aspirierte Glaskörperflüssigkeit von menschlichen Leichenaugen ist von normal strukturiertem Glaskörper weit entfernt und besitzt eine so geringe Viskosität, daß die intra-

-vitreale Injektion gegenüber der Verwendung von physiologischer Kochsalzlösung keine Vorteile bietet, während die Gefahr einer schweren intraokularen Infektion nicht zu unterschätzen ist. Abgesehen von der Infektion oder auftretenden Überempfindlichkeitsreaktion gegenüber dem fremden Glaskörper wäre noch zu erwähnen, daß menschlicher Leichenglaskörper nicht völlig klar ist, da er Proteine und autolytische Produkte von Netzhautelementen enthält. Lyophilisierter menschlicher Leichenglaskörper wäre der einzige Glaskörperersatz, der einen Vergleich mit Etamucin standhielt, da seine Asepsis überprüft ist und er seine biologischen Eigenschaften behält. Die Schwierigkeiten seiner Gewinnung und Zubereitung gestatten jedoch nur eine begrenzte Anwendung und ist somit nur Universitätskliniken und größeren Krankenhäusern vorbehalten.

Die Ergebnisse bei Injektionen von menschlichem Liquor cerebrospinalis und Haemaccel unterscheiden sich nicht wesentlich von denen mit physiologischer Kochsalzlösung, wobei bei Haemaccel die Möglichkeit einer postoperativen intraokularen Drucksteigerung oder einer Bakterienbesiedlung nicht auszuschließen ist. Die negativen Auswirkungen von intravitrealen Silikoninjektionen sind äußerst gravierend, wobei besonders auf Entzündungen der Chorioidea, Linsen-trübungen und Hornhautschäden nach Kontakt mit Silikon hinzuweisen ist. Ebenso ist die Gefahr von Netzhaut- und Glaskörperblutungen gegeben. Aus diesen Komplikationen ist zu ersehen, daß Injektionen von Silikon von einem physiologischen Glaskörperersatz weit entfernt sind.

D. Zusammenfassung

Es wird über 24 Fälle von Netzhautablösung berichtet, von denen 3 mit Luftinjektion, 2 mit Injektion von physiologischer Kochsalzlösung und 19 mit Etamucininjektion in den Glaskörperraum operiert wurden. Der Hälfte der Fälle gingen schon eine oder zwei andere Operationen voraus, durch die aber keine Besserung erfolgte. Bei weiteren 8 Fällen bestand eine totale, hochblasige Netzhautablösung, kombiniert mit zahlreichen Foramina und starren Netzhautfalten.

Bei den 3 mit Luftinjektion operierten zeigten sich Komplikationen, wie z.B. geringer Tamponadeeffekt durch das schnelle Entweichen der Luft, stärkste Glaskörpertrübungen und Strukturveränderungen des Glaskörpers. Nur in einem Fall mit Netzhautablösung im oberen Bulbusbereich kommt es zum Anlegen der Netzhaut.

Bei den 2 mit physiologischer Kochsalzlösung behandelten Fällen ist einer leider nicht zur Beurteilung heranzuziehen, da der Patient die Klinik eigenmächtig verließ und zu diesem Zeitpunkt ein Funduseinblick durch stärkste Glaskörpertrübungen nicht möglich war. Bei dem 2. Patienten bestanden bei Entlassung ebenfalls noch erhebliche Glaskörpertrübungen, die einen Einblick und somit Beurteilung über ein Anliegen der Netzhaut verwehrten und der Patient nicht zu den angesetzten Kontrolluntersuchungen erschien. Vergleicht man aber die Ergebnisse der mit den verschiedenen Glaskörpersubstituenten therapierten Fälle aus dem eigenen

Beobachtungsgut und aus der Literatur mit denen mit Etamucin, so zeichnen sich die Vorteile von Etamucin als physiologischer Glaskörperersatz deutlich ab.

In 45% der größtenteils infausten Fälle konnte eine Heilung mit vollständiger Anlegung der Netzhaut erzielt werden.

Bei 35% lag die Netzhaut bis auf kleinste Gebiete vollständig an. Nur in 20% verblieb eine Amotio, wobei es in 2 der Fälle fraglich war, da bei der Entlassung der Fundus noch nicht einsehbar war.

In keinem der mit Etamucin therapierten Fälle traten die mit anderen Substituenten behandelten Komplikationen, wie Infektionen des Glaskörpers, Unverträglichkeitsreaktionen gegenüber dem fremden Material, intraokulare Drucksteigerung oder Netzhaut- und Glaskörperblutungen auf.

Die bei Injektion von Etamucin auftretenden Glaskörpertrübungen hellten sich stets sofort oder nach Tagen bis spätestens drei Wochen wieder vollständig auf.

- Cutler, N. Transplantation of human vitreous.
A.M.A. Archives of Ophthalmology,
39; 419-24 (1948)
- Elder, D. System of ophthalmology, 10;
815-47, Nr. III
- Federov, S.N. The use of silicon liquid in retinal
detachment. Oftal.Z.20; 527-32 (1966)
- Jakhorov, V.D.
- Fiendt, O.V. Experience on transplantation of
human vitreous. Ophtalm., Basel 115;
417 (1950)
- Grafton, E. The value of injecting saline into
Guyton, J. the vitreous body as an adjunct of
diathermie operations for retinal
detachment. Am. J. of Ophtalm. 31;
299-303 (1948)
- Van Haeringer, J.N. Experiments with Haemaccel as
Oosterhuis, J.A. vitreous substitute.
- Glasius, E. Exp. Eye Research 5; 235-41 (1966)
- Höpping, W. Lichtkoagulation nach Glaskörper-
ersatz durch Silikon. Zentralblatt 92;
174 (1964)
- Hruby, K. Hyaluronsäure als Glaskörperersatz
bei Netzhautablösungen. Klinische
Monatsblätter für Augenheilkunde 138;
484-96 (1961)

- Vorläufige Erfahrungen mit der Glaskörperimplantation nach Shafer. Veröstr.ophtal. Ges. 1959; 225-30
- Jaensch, P.P. Einführung in die Augenheilkunde. 3. Auflage 1969; 177-80 (Thieme-Verlag)
- Kalfa, N.S. Implantation of liquid silicon into the vitreous body for treatment of hopeless retinal detachment in aphakia. Zentralblatt 100; 367-68 (1968)
- Babanina, Y.D.
- Klöti, R. Netzhautablösung (klinisch-therapeutische und experimentelle Aspekte) Biblioteca ophtal., Fasc. 67; 61-62 (1965) J.Karger-Verlag
Glaskörperchirurgie Ophtal. 152; 303-309 (1966).
Die heutigen Probleme der Amotiochirurgie. Ophtal. 165; 414-24 (1968)
- Krayama, A. Imai, Y. The application of liquid silicon for retinal detachment. Zentralblatt 101; 502 (1968/69)
- Morimoto M.,
Saito, T.
Tsuchiya, T.
- Levine, A.M. Intraocular liquid silicon implants. Am. J. of Ophtal. 3; 939-63 (1963)
- Ellis, R.
- Lister, A. Air in the eye. British J.Ophtal. 4; 115-19 (1957)

- Mackensen, B. Erfahrungen mit Lufteinblasung in den Glaskörperraum bei Netzhautablösung. Bericht über die 1957 an der Universitäts-Augenklinik Tübingen ausgeführten Netzhautoperationen.
- Niesel, P. Zur retrovitrealen Silikoninjektion bei der Behandlung der Netzhautablösung. Ophtal. 147; 167-75 (1964)
- Frankhauser, A.
- Oosterhuis, J.A. Polygeline as a vitreous substitute. Arch. Ophtal. Chicago 76; 374-77 (1966)
- Pau, H. Die Operation der Netzhautablösung mit der Plombe. Ophtal. 138; 12-34 (1959)
- Die Prophylaxe der idiopathischen Netzhautabhebung. Symposium der Deutsch. Ophtal. Ges. vom 21.-23. Sept. 1970 in Wien; 26-39; (1971)
- Paufique, L. Utilisation de Vitré lyophilisé humain dans décollement grave de la retine. Bull. Mem. Soc. franc. Ophtal. 74; 346-57 (1961)
- Casarleux, J.
- Paufique, L. Überpflanzung von lyophilisiertem Glaskörper (vorläufige Mitteilung) Zentralblatt 62; 92-93 (1954)
- Moreau, P.G.

- Posner, A. Intravitreale Injection of saline
in retinal detachment surgery.
Zentralblatt 62; 189 (1954)
- Rank, W. Lufteinblasung in den Glaskörper
bei Ablatiooperationen.
Zentralblatt 60; 165-66 (1953)
- Raimonder, B. Experimentelle Untersuchungen über
Bottoni, A. die Glaskörpertransplantation und
Ersatz durch heteroplastischen Li-
quor cerebrospinalis. Ann. Ottalm. 77
48-51 (1951)
- Rosengren, B. Über die Behandlung der Netzhaut-
ablösung mittels Diathermie und Luft-
injektion in den Glaskörper.
Acta Ophtal. 16; 3-42 (1938)
Silicone injections into the vitreous
body in hopeless cases of retinal de-
tachment. Zentralblatt 103;
188 (1969)
- Rusin, A. -Transplantation of the cerebrospinal
fluid into the eyeball in retinal de-
tachment. klin. Oczna. 35; 43-47 (1957)
- Sobhy, M. Guérison de décollement rétinien
inoperable après remplacement du
vitré suivi par recourissement de la
sklerotique. Ophtal. 134; 111-12 (1957)

- Shafer, D. Vitreous implant in retinal detachment. A study of 50 consecutive operations. N.Y.State J. Med. 56; 3300-2 (1956)
The treatment of retinal detachment by vitreous implant.
Zentralblatt 72; 315-16 (1957)
- Schott, K. Über die Erfahrungen von Injektionen in den Glaskörperraum bei Netzhautablösungen. Wiss. Z. Univ. Leipzig; Math.-nat.Reihe 10; 731-32 (1861)
- Strampelli, B. Die Einführung von Gelatineschwamm in den suprachorioidalen Raum bei der Operation der Netzhautablösung, die keine Neigung zeigt, sich unter Bettruhe anzulegen.
Am. Ottalm. 80; 275-81 (1945)
- Verrey, F. Kritische Studien über Mißerfolge bei Netzhautoperationen.
Ophtalmologica 123; 271-76 (1952)
- Watzke, R. Silicone retinopsies for retinal detachment; a long-term clinical evaluation. Arch. Ophtalm. Chicago 7; 185-96 (1967)
- Weekers, R. L'injection de vitré lyophilisé dans le traitement chirurgical des décollements de la rétine.
Bull. soc. Ophtal. franc. 62; 94-100 (1962)
- Watillon, M.
- Reginster, M.

Lebenslauf

Am 16. Oktober 1944 wurde ich als viertes Kind des Dipl.-Ing. Adolf Pantle und seiner Ehefrau Auguste, geb. Lani, in Bad Vöslau/Wien geboren.

Von 1951 bis 1955 besuchte ich die Volksschule in Nürnberg, ab 1955 die Oberrealschule Labenwolf in Nürnberg und legte im Juli 1965 dort die Reifeprüfung ab.

Ab September 1965 absolvierte ich ein 2-jähriges Praktikum für das Studium der Pharmazie in der Muggenhof-Apotheke in Nürnberg und beendete es im September 1967 erfolgreich mit dem pharmazeutischen Vorexamen.

Im Wintersemester 1967 immatrikulierte ich mich an der Ludwig-Maximilian-Universität in München für das Fach Tiermedizin und wechselte dann im Sommersemester 1969 nach bestandem Vorphysikum zum Studium der Humanmedizin über. Hier legte ich im Oktober 1970 die ärztliche Vorprüfung ab.

Im Sommersemester 1972 immatrikulierte ich mich an der Friedrich-Alexander-Universität in Erlangen und beendete hier mein Studium mit der ärztlichen Prüfung am 13. Februar 1974 mit der Note "sehr gut".

Vom 1. April 1974 bis 31. Dezember 1974 arbeitete ich als Medizinalassistentin im Kreiskrankenhaus in Scheßlitz, seit dem 1. Januar 1975 in der Cnopf'schen Kinderklinik in Nürnberg und beendete hier meine Medizinalassistentenzeit am 31. März 1975. Seit dem 1. April 1975 bin ich als Assistentin in der kinderchirurgischen Abteilung der Cnopf'schen Kinderklinik in Nürnberg tätig.

Copie - Center 2000
852 ERLANGEN • Obere Karlstr. 30